【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27年5月28日(2015.5.28)

【公開番号】特開2013-244028(P2013-244028A)
【公開日】平成25年12月9日(2013.12.9)
【年通号数】公開・登録公報2013-066
【出願番号】特願2012-117405(P2012-117405)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｂ　5/16　(2006.01)
Ａ６１Ｂ　5/11　(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｂ　5/16
Ａ６１Ｂ　5/10　３１０Ｇ
Ａ６１Ｂ　5/10　３１０Ａ

【手続補正書】
【提出日】平成27年4月2日(2015.4.2)
【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】
就寝中に被験者が行った各寝返り挙動における体軸回りの回転角である複数の寝返り角度に基づき、複数の角度値Ａのそれぞれについて、前記被験者の、寝返り角度がＡ度以上の寝返り挙動の実行頻度を表す頻度値Ｚ（Ａ）を算出する頻度値算出部と、
前記複数の角度値Ａについて前記頻度値算出部によって算出された複数の頻度値Ｚ（Ａ）に基づき、前記被験者に関する寝返り頻度因子αを算出して出力する算出・出力部と、
を備えることを特徴とする情報処理装置。
【請求項２】
前記頻度値Ｚ（Ａ）が、前記複数の寝返り角度の中の、その値がｘとなっている寝返り角度の数をＰ（ｘ）と表記した場合に以下の式により表される値である

$$Z(A)=\int_{A}^{\infty} xP(x)dx$$

ことを特徴とする請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項３】
前記頻度値Ｚ（Ａ）が、寝返り角度がＡ度以上の寝返り挙動が連続してなされた各時間帯における寝返り角度の最大値の総和である
ことを特徴とする請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項４】
前記算出・出力部は、前記頻度値算出部により算出された各Ｚ（Ａ）が、以下の回帰式により近似されることになるように、α及びβを算出し、算出したαを前記寝返り頻度因子αとして出力する

$$Z(A) = \alpha \exp\left(-\frac{A}{\beta}\right)$$

ことを特徴とする請求項１から３のいずれか一項に記載の情報処理装置。
【請求項５】
前記算出・出力部は、算出したαを前記寝返り頻度因子αとして出力すると共に、算出したβを寝返りエネルギーβとして出力する
ことを特徴とする請求項４に記載の情報処理装置。
【請求項６】
前記算出・出力部により算出された寝返り頻度因子αに基づき、前記被験者の睡眠状態が予め定められている複数の睡眠状態のいずれであるかを判別し、判別結果を出力する睡眠状態評価部を、さらに備える
ことを特徴とする請求項４に記載の情報処理装置。
【請求項７】
前記複数の寝返り角度中の、第１時間幅分の評価対象時間帯になされた寝返り挙動に関する寝返り角度から、各角度値Ａについての前記頻度値Ｚ（Ａ）を算出する頻度値算出処理を、開始時刻を異ならせた複数の評価対象時間帯のそれぞれについて実行する第２頻度値算出部と、
前記複数の評価対象時間帯のそれぞれについて、その評価対象時間帯に関する前記頻度値算出処理により算出された複数の頻度値Ｚ（Ａ）から前記寝返り頻度因子αを算出し、各評価対象時間帯について算出した前記寝返り頻度因子αを評価対象時間帯との対応関係が分かる形で出力する第２算出・出力部と、
を、さらに備える
ことを特徴とする請求項１から６のいずれか一項に記載の情報処理装置。
【請求項８】
就寝中の被験者の体軸回りの回転角を複数の時刻のそれぞれについて含む回転角情報に基づき、複数の寝返り角度を含む寝返り角度情報を生成する寝返り角度情報生成部を、さらに、備え、
前記頻度値算出部は、前記寝返り角度情報生成部により生成された前記寝返り角度情報中の前記複数の寝返り角度に基づき、各角度値Ａについての前記頻度値Ｚ（Ａ）を算出する
ことを特徴とする請求項１から７のいずれか一項に記載の情報処理装置。
【請求項９】
前記回転角情報に、前記複数の時刻のそれぞれについて、その時刻における前記被験者の体軸の傾斜角である転倒角が含まれ、
前記寝返り角度情報生成部は、前記回転角情報中の、転倒角が規定範囲内の角度となっている回転角のみから、前記寝返り角度情報を生成する
ことを特徴とする請求項８に記載の情報処理装置。
【請求項１０】
モーションセンサにより時系列的に記録された、就寝中の被験者についての３方向の加速度情報から、複数の寝返り角度を含む寝返り角度情報を生成する寝返り角度情報生成部を、さらに、備え、
前記頻度値算出部は、前記寝返り角度情報生成部により生成された前記寝返り角度情報中の前記複数の寝返り角度に基づき、各角度値Ａについての前記頻度値Ｚ（Ａ）を算出する
ことを特徴とする請求項１から９のいずれか一項に記載の情報処理装置。
【請求項１１】
コンピュータが、
就寝中に被験者が行った各寝返り挙動における体軸回りの回転角である複数の寝返り角

度に基づき、複数の角度値Ａのそれぞれについて、前記被験者の、寝返り角度がＡ度以上の寝返り挙動の実行頻度を表す頻度値Ｚ（Ａ）を算出し、
前記複数の角度値Ａについて算出した複数の頻度値Ｚ（Ａ）に基づき、前記被験者の寝返り頻度因子αを算出して出力する
ことを特徴とする睡眠状態評価方法。
【請求項１２】
コンピュータに、
就寝中に被験者が行った各寝返り挙動における体軸回りの回転角である複数の寝返り角度に基づき、複数の角度値Ａのそれぞれについて、前記被験者の、寝返り角度がＡ度以上の寝返り挙動の実行頻度を表す頻度値Ｚ（Ａ）を算出する処理と、
前記複数の角度値Ａについて算出した複数の頻度値Ｚ（Ａ）に基づき、前記被験者の寝返り頻度因子αを算出して出力する処理と
を行わせることを特徴とする睡眠状態評価プログラム。
【請求項１３】
就寝中の被験者の挙動を測定するための被験者挙動測定装置と情報処理装置とを含む評価システムであって、
前記情報処理装置は、
前記被験者挙動測定装置の測定結果から求められた、就寝中に前記被験者が行った各寝返り挙動における体軸回りの回転角である複数の寝返り角度に基づき、複数の角度値Ａのそれぞれについて、前記被験者の、寝返り角度がＡ度以上の寝返り挙動の実行頻度を表す頻度値Ｚ（Ａ）を算出する頻度値算出部と、
前記複数の角度値Ａについて前記頻度値算出部によって算出された複数の頻度値Ｚ（Ａ）に基づき、前記被験者に関する寝返り頻度因子αを算出して出力する算出・出力部と、
を備える、
ことを特徴とする評価システム。
【請求項１４】
前記被験者挙動測定装置が、
前記被験者の３方向の加速度を測定する装置である
ことを特徴とする請求項１３に記載の評価システム。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１０】
本発明の情報処理装置を実現するに際しては、頻度値Ｚ（Ａ）が、前記複数の寝返り角度の中の、その値がｘとなっている寝返り角度の数をＰ（ｘ）と表記した場合に以下の式により表される値となるようにしておくことが出来る。