

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7450736号
(P7450736)

(45)発行日 令和6年3月15日(2024.3.15)

(24)登録日 令和6年3月7日(2024.3.7)

(51)国際特許分類 F I
 G 0 1 N 33/493 (2006.01) G 0 1 N 33/493 A
 G 0 1 N 33/84 (2006.01) G 0 1 N 33/84 A

請求項の数 15 (全28頁)

(21)出願番号	特願2022-546946(P2022-546946)	(73)特許権者	504163612 株式会社 L I X I L 東京都品川区西品川一丁目1番1号 大崎ガーデンタワー
(86)(22)出願日	令和3年9月1日(2021.9.1)	(74)代理人	100141139 弁理士 及川 周
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/032116	(74)代理人	100161506 弁理士 川淵 健一
(87)国際公開番号	WO2022/050309	(74)代理人	100179833 弁理士 松本 将尚
(87)国際公開日	令和4年3月10日(2022.3.10)	(72)発明者	青山 敬成 東京都品川区西品川一丁目1番1号 大崎ガーデンタワー 株式会社 L I X I L 内
審査請求日	令和5年1月20日(2023.1.20)	(72)発明者	井須 紀文 東京都品川区西品川一丁目1番1号 大崎ガーデンタワー 株式会社 L I X I L 内
(31)優先権主張番号	特願2020-146896(P2020-146896)		
(32)優先日	令和2年9月1日(2020.9.1)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 栄養素摂取量評価方法およびトイレ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値を測定し、
 過去n日間(nは2以上の自然数)の前記数値の平均値を算出し、
 前記平均値と前記数値の基準日の値とを比較して、これらの値の大小関係を決定し、
 前記大小関係に基づいて、前記基準日の前日の栄養素摂取量を評価する栄養素摂取量評価方法。

【請求項2】

早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値を測定し、
 基準日の前日までの過去n日間(nは2以上の自然数)の前記数値の1日当たりの平均値である第1の平均値と前記基準日までの過去n日間(nは2以上の自然数)の前記数値の1日当たりの平均値である第2の平均値とを算出し、
 前記第1の平均値と前記第2の平均値とを比較して、これらの値の大小関係を決定し、
 前記大小関係に基づいて、前記基準日の前日の栄養素摂取量を評価する栄養素摂取量評価方法。

10

【請求項3】

早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値を測定し、
 過去n日間(nは2以上の自然数)の前記数値の1日当たりの平均値である第1の平均値と前記過去n日間からQ日間(Qは0または1以上の自然数)離れているm日間(mは2以上の自然数)の前記数値の1日当たりの平均値である第2の平均値とを算出し、

20

前記第 1 の平均値と前記第 2 の平均値を比較して、これらの値の大小関係を決定し、前記大小関係に基づいて、前記過去 n 日間の栄養素摂取量に対する前記過去 m 日間の栄養素摂取量を評価する栄養素摂取量評価方法。

【請求項 4】

前記数値は、前記早朝第 1 尿の pH である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の栄養素摂取量評価方法。

【請求項 5】

前記数値は、前記早朝第 1 尿の導電率である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の栄養素摂取量評価方法。

【請求項 6】

前記数値は、前記早朝第 1 尿に含まれる成分のうち少なくとも 1 つの含有量である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の栄養素摂取量評価方法。

【請求項 7】

前記数値は、前記早朝第 1 尿に含まれる成分のうち少なくとも 2 つの成分の含有比率である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の栄養素摂取量評価方法。

【請求項 8】

前記栄養素摂取量は、食塩摂取量であり、前記少なくとも 2 つの成分の含有比率は、ナトリウムとカリウムの含有比率である、請求項 7 に記載の栄養素摂取量評価方法。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の栄養素摂取量評価方法を用いる栄養素摂取量評価装置を備え、

前記栄養素摂取量評価装置は、少なくとも端末および尿測定装置と通信することで情報を送受信する通信部と、

前記栄養素摂取量評価方法に基づき、尿の早朝第 1 尿に含まれる成分に起因する数値を測定の測定処理と、尿の測定結果の数値の所定期間の平均値を算出する算出処理と、前記算出処理で算出した前記平均値と前記測定処理で測定した数値とを比較する比較処理と、前記比較処理で得られた大小関係に基づいて栄養素摂取量を評価する評価処理とを行う制御部と、

を備える、トイレ。

【請求項 10】

N 日間 (N > 3 の自然数) の早朝第 1 尿に含まれる成分に起因する数値を取得し、過去 n 日間 (n は 2 以上の自然数且つ $n < N$) の前記数値の平均値を算出し、前記平均値と前記数値の前記 N 日間のうちの N 日目の値とを比較して、前記過去 n 日間の栄養素摂取量に対する、前記 N 日目の前日の栄養素摂取量を評価して評価結果を得る制御装置を有する、トイレ。

【請求項 11】

N 日間 (N > 3 の自然数) の早朝第 1 尿に含まれる成分に起因する数値を取得し、N - 1 日目までの過去 n 日間 (n は 2 以上の自然数) の前記数値の 1 日当たりの平均値である第 1 の平均値と N 日目までの過去 n 日間 (n は 2 以上の自然数) の前記数値の 1 日当たりの平均値である第 2 の平均値とを算出し、

前記第 1 の平均値と前記第 2 の平均値とを比較して、前記過去 n 日間の栄養素摂取量に対する前記 N - 1 日目の栄養素摂取量を評価して評価結果を得る制御装置を有する、トイレ。

【請求項 12】

前記 N 日目は、前記栄養素摂取量の評価を実施する日である、請求項 10 または 11 に記載のトイレ。

【請求項 13】

前記数値が前記早朝第 1 尿の pH、導電率、前記成分のうち少なくとも 1 つの含有量、

10

20

30

40

50

および前記成分のうち少なくとも2つの含有比率のうちのいずれか一以上である、請求項10～12のいずれか一項に記載のトイレ。

【請求項14】

前記数値が前記早朝第1尿におけるナトリウムとカリウムとの含有比率である、請求項13に記載のトイレ。

【請求項15】

前記評価結果を使用者の端末に通信する通信部を備える請求項10～14のいずれか一項に記載のトイレ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本開示は、栄養素摂取量評価方法およびトイレに関する。

本願は、2020年9月1日に、日本に出願された特願2020-146896号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

食事制限を確実に実施するためには、患者の栄養素摂取量を正確に把握できることが望ましい。例えば、高血圧症等の治療に用いられる食塩制限を確実に実施するためには、患者の食塩摂取量を正確に把握できることが望ましい。食塩摂取量を推定する方法としては、例えば、管理栄養士による問診や食事調査、24時間蓄尿法、随時尿を用いた推定式等

20

【0003】

食塩摂取量を推定する方法の具体例としては、例えば、特許文献1に記載されている方法が挙げられる。特許文献1に記載されている方法では、早朝第1尿の量と特定成分の濃度とを測定して、ヒトが1日に排泄した特定成分排泄量を算出し推定する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】日本国特開2006-29819号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載されている方法は、尿を全て収集して尿量および特性成分の濃度を測定する煩雑さがある。

【0006】

本開示は、上記事情に鑑みてなされたものであって、煩雑な作業を必要とすることなく、容易に栄養素摂取量を評価することができる栄養素摂取量評価方法、および、栄養素摂取量評価方法を適用したトイレ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】

【0007】

40

本開示の栄養素摂取量評価方法は、早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値を測定し、過去n日間（nは2以上の自然数）の前記数値の平均値を算出し、前記平均値と前記数値の基準日の値とを比較して、これらの値の大小関係を決定し、前記大小関係に基づいて、前記基準日の前日の栄養素摂取量を評価する。

【0008】

本開示の栄養素摂取量評価方法は早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値を測定し、基準日の前日までの過去n日間（nは2以上の自然数）の前記数値の1日当たりの平均値である第1の平均値と基準日までの過去n日間（nは2以上の自然数）の前記数値の1日当たりの平均値である第2の平均値とを算出し、前記第1の平均値と前記第2の平均値を比較して、これらの値の大小関係を決定し、前記大小関係に基づいて、前記基準日の前日

50

の栄養素摂取量を評価する。

【0009】

本開示の栄養素摂取量評価方法は、早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値を測定し、過去n日間（nは2以上の自然数）の前記数値の1日当たりの平均値である第1の平均値と前記過去n日間からQ日間（Qは0または1以上の自然数）離れているm日間（mは2以上の自然数）の前記数値の1日当たりの平均値である第2の平均値とを算出し、前記第1の平均値と前記第2の平均値を比較して、これらの値の大小関係を決定し、前記大小関係に基づいて、前記過去n日間の栄養素摂取量に対する前記過去m日間の栄養素摂取量を評価する。

【0010】

本開示のトイレは、N日間（ $N > 3$ の自然数）の早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値を取得し、過去n日間（nは2以上の自然数且つ $n < N$ ）の前記数値の平均値を算出し、前記平均値と前記数値の前記N日間のうちのN日目の値とを比較して、前記過去n日間の栄養素摂取量に対する、前記N日目の前日の栄養素摂取量を評価して評価結果を得る制御装置を有する。

【0011】

本開示のトイレは、N日間（ $N > 3$ の自然数）の早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値を取得し、N-1日目までの過去n日間（nは2以上の自然数）の前記数値の1日当たりの平均値である第1の平均値とN日目までの過去n日間（nは2以上の自然数）の前記数値の1日当たりの平均値である第2の平均値とを算出し、前記第1の平均値と前記第2の平均値とを比較して、前記過去n日間の栄養素摂取量に対する前記N-1日目の栄養素摂取量を評価して評価結果を得る制御装置を有する。

【発明の効果】

【0012】

本開示の栄養素摂取量評価方法、および栄養素摂取量評価方法を適用したトイレによれば、煩雑な作業を必要とすることなく、容易に栄養素摂取量を評価することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本開示の栄養素摂取量評価方法を示すフロー図である。

【図2】本開示の栄養素摂取量評価装置を示すブロック図である。

【図3】本開示のトイレの例を示す図である。

【図4】本開示の栄養素摂取量評価装置を示すブロック図である。

【図5】本開示のトイレにおける栄養素摂取量評価処理を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

[栄養素摂取量評価方法]

(第1の実施形態)

第1の実施形態に係る栄養素摂取量評価方法は、図1に示すように、早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値を測定し（第1のステップS1）、過去n日間（nは2以上の自然数）の数値の平均値を算出し（第2のステップS2）、平均値と数値の基準日の値とを比較して、平均値と数値の大小関係を決定し（第3のステップS3）、大小関係に基づいて、栄養素摂取量を評価する（第4のステップS4）。

【0015】

言い換えると、第1の実施形態の栄養素摂取量評価方法は、N日間（ $N > 3$ の自然数）の早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値を取得し（第1のステップS1）、過去n日間（nは2以上の自然数且つ $n < N$ ）の数値の平均値を算出し（第2のステップS2）、平均値とN日間のうちのN日目の数値とを比較し（第3のステップS3）、過去n日間の栄養素摂取量に対する、N日目の前日の栄養素摂取量を評価して評価結果を得る（第4のステップS4）。

【0016】

10

20

30

40

50

「早朝第1尿の採取」

本実施形態の栄養素摂取量評価方法では、例えば、毎朝、早朝第1尿を採取する。早朝第1尿とは、起床時の第1尿、すなわち起床後の1回目の尿のことである。起床時の第1尿は、体動や運動の影響が除外され、濃縮尿であるために、前日の栄養素摂取量を高精度で評価することができる。毎日同じ時間、同じ条件で採尿するのが好ましい。早朝第1尿は第1尿の一例である。

【0017】

早朝第1尿を採取する方法としては、特に限定されず、例えば、紙コップ等の容器を用いて採取する方法、採尿スティックに採取する方法や、尿センサに直接かける方法等が挙げられる。早朝第1尿の採取量は、第1のステップS1にて、早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値を測定することができる量であれば特に限定されない。例えば、栄養素摂取量評価装置を備えるトイレ1の場合、便鉢内に露出可能に設けられた尿センサを用いて早朝第1尿を採取する。

10

【0018】

「第1のステップS1」

第1のステップS1では、採取した早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値を測定する。早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値としては、栄養素摂取量を評価することができるものであれば特に限定されない。数値は、例えば、早朝第1尿に含まれる成分のうち少なくとも1つの成分の含有量、早朝第1尿に含まれる成分のうち少なくとも2つの成分の含有比率、早朝第1尿の導電率、または早朝第1尿のpHである。

20

【0019】

尿には、尿素($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$)、アンモニア、クレアチニン、尿酸($\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$)、アミノ酸、硫酸(H_2SO_4)、リン(P)、シュウ酸($\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$)、ナトリウム(Na)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、糖、タンパク質、ケトン体等の栄養素由来の成分が含まれる。ヒトが前日に摂取した栄養素は、翌日の早朝第1尿の成分に大きく反映される。これらの成分の中でも、尿中のナトリウム量およびカリウム量は、栄養素摂取量をほぼ反映するため、栄養素摂取量の評価において着目することが好ましい。これらの成分を測定する方法としては、特に限定されず、イオンセンサーを用いる方法や炎光度法等が挙げられる。早朝第1尿に含まれる成分のうち少なくとも2つの成分の含有比率は、早朝第1尿に含まれる成分の含有量の測定結果(測定値)に基づいて算出する。早朝第1尿に含まれる成分として、ナトリウム(Na)とカリウム(K)に着目した場合、含有比率は、ナトリウム(Na)とカリウム(K)の含有量(mol/L)の比(Na/K比:モル比)である。

30

【0020】

表1に示すように、例えば、測定の開始日(1日目)のNa/K比をA1、2日目のNa/K比をA2、3日目のNa/K比をA3、4日目のNa/K比をA4、5日目のNa/K比をA5、6日目のNa/K比をA6、7日目のNa/K比をA7、8日目のNa/K比をA8、9日目のNa/K比をA9、10日目のNa/K比をA10と表す。

【0021】

数値が、早朝第1尿の導電率である場合、導電率を測定する方法は、特に限定されず、電気伝導率測定法等が挙げられる。導電率の単位はジーメンス(単位 S m^{-1})である。早朝第1尿は液体である。液体における電流の流れは、荷電粒子であるイオンに影響される。イオンの量がより多いと、液体にはより多くの電流が流れる。従って、早朝第1尿に、摂取した食塩に起因するイオンが多く含まれるほど、早朝第1尿の導電率が高くなる。

40

【0022】

表2に示すように、例えば、測定の開始日(1日目)の早朝第1尿の導電率をB1、2日目の早朝第1尿の導電率をB2、3日目の早朝第1尿の導電率をB3、4日目の早朝第1尿の導電率をB4、5日目の早朝第1尿の導電率をB5、6日目の早朝第1尿の導電率をB6、7日目の早朝第1尿の導電率をB7、8日目の早朝第1尿の導電率をB8、9日目の早朝第1尿の導電率をB9、10日目の早朝第1尿の導電率をB10と表す。

50

【 0 0 2 3 】

「第2のステップS2」

第2のステップS2では、過去n日間（nは2以上の自然数）の数値の平均値を算出する。数値が、早朝第1尿に含まれる成分のうち少なくとも2つの成分の含有比率である場合、第2のステップS2にて、基準日の前日までの過去n日間（nは2以上の自然数）の含有比率の平均値を算出する。

【 0 0 2 4 】

表1に示すように、例えば、第1のステップS1にてNa/K比を算出し、基準日が6日目である場合、基準日の前日までの過去5日間のNa/K比の平均値（A1～A5の平均値：Aav1）を算出する。基準日が10日目である場合、基準日の前日までの過去5日間のNa/K比の平均値（A5～A9の平均値：Aav2）を算出する。

10

【 0 0 2 5 】

数値が、早朝第1尿の導電率である場合、第2のステップS2にて、基準日の前日までの過去n（nは2以上の自然数）日間の導電率の平均値を算出する。

【 0 0 2 6 】

表2に示すように、例えば、第1のステップS1にて早朝第1尿の導電率を測定し、基準日が6日目である場合、基準日の前日までの過去5日間の導電率の平均値（B1～B5の平均値：Bav1）を算出する。基準日が10日目である場合、基準日の前日までの過去5日間の導電率の平均値（B5～B9の平均値：Bav2）を算出する。

【 0 0 2 7 】

20

「第3のステップS3」

第3のステップS3では、平均値と数値の基準日の値とを比較して、平均値と数値の大小関係を決定する。数値が、早朝第1尿に含まれる成分のうち少なくとも2つの成分の含有比率である場合、第3のステップS3にて、平均値と含有比率の基準日の値とを比較して、平均値Aと含有比率の基準日の値の大小関係を決定する。

【 0 0 2 8 】

表1に示すように、例えば、第1のステップS1にてNa/K比を算出し、基準日が6日目である場合、基準日の前日までの過去5日間のNa/K比の平均値（A1～A5の平均値：Aav1）と6日目のNa/K比（A6）とを比較して、これらの値の大小関係を決定する。基準日が10日目である場合、基準日の前日までの過去5日間のNa/K比の平均値（A5～A9の平均値：Aav2）と10日目のNa/K比（A10）とを比較して、これらの値の大小関係を決定する。

30

【 0 0 2 9 】

数値が、早朝第1尿の導電率である場合、第3のステップS3にて、平均値と導電率の基準日の値とを比較して、平均値と値の大小関係を決定する。

【 0 0 3 0 】

表2に示すように、例えば、第1のステップS1にて早朝第1尿の導電率を測定し、基準日が6日目である場合、基準日の前日までの過去5日間の導電率の平均値（B1～B5の平均値：Bav1）と6日目の導電率（B6）とを比較して、これらの値の大小関係を決定する。基準日が10日目である場合、基準日の前日までの過去5日間の導電率の平均値（B5～B9の平均値：Bav2）と10日目の導電率（B10）とを比較して、これらの値の大小関係を決定する。

40

【 0 0 3 1 】

「第4のステップS4」

第4のステップS4では、大小関係に基づいて、基準日の前日の栄養素摂取量を評価する。数値が、早朝第1尿に含まれる成分のうち少なくとも2つの成分の含有比率（Na/K比）である場合、基準日における含有比率の値が平均値よりも大きい場合、基準日の前日の食塩摂取量が「多め」と評価する。基準日における含有比率の値が平均値よりも小さい場合、基準日の前日の食塩摂取量が「少なめ」と評価する。含有比率の基準日の値と平均値の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の食

50

塩摂取量が「同程度」と評価することもできる。栄養素摂取量を評価する閾値は一律に決まるものではなく、評価を受ける者や栄養士等によって任意に設定することができる。評価を実施する日は、基準日であってもよく、基準日以降であってもよい。

【0032】

表1に示すように、例えば、第1のステップS1にてNa/K比を算出し、基準日が6日目である場合、基準日の前日までの過去5日間のNa/K比の平均値(A1~A5の平均値: A_{av1})と6日目のNa/K比(A6)とを比較して、 $A6 > A_{av1}$ である場合、基準日の前日の食塩摂取量が「多め」と評価する。 $A6 < A_{av1}$ である場合、基準日の前日の食塩摂取量が「少なめ」と評価する。 $A6$ と A_{av1} の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の食塩摂取量が「同程度」と評価することもできる。基準日が10日目である場合、基準日の前日までの過去5日間のNa/K比の平均値(A5~A9の平均値: A_{av2})と10日目のNa/K比(A10)とを比較して、 $A10 > A_{av2}$ である場合、基準日の前日の食塩摂取量が「多め」と評価する。 $A10 < A_{av2}$ である場合、基準日の前日の食塩摂取量が「少なめ」と評価する。 $A10$ と A_{av2} の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の食塩摂取量が「同程度」と評価することもできる。

10

【0033】

数値が、早朝第1尿の導電率である場合、基準日における導電率の値が平均値よりも大きい場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。基準日における導電率の値が平均値よりも小さい場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。導電率の基準日の値と平均値との差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。評価の閾値は任意に設定できる。

20

【0034】

表2に示すように、例えば、第1のステップS1にて早朝第1尿の導電率を測定し、基準日が6日目である場合、基準日の前日までの過去5日間の導電率の平均値(B1~B5の平均値: B_{av1})と6日目の導電率(B6)とを比較して、 $B6 > B_{av1}$ である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。 $B6 < B_{av1}$ である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。 $B6$ と B_{av1} の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。評価の閾値は任意に設定できる。基準日が10日目である場合、基準日の前日までの過去5日間の導電率の平均値(B5~B9の平均値: B_{av2})と10日目の導電率(B10)とを比較して、 $B10 > B_{av2}$ である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。 $B10 < B_{av2}$ である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。 $B10$ と B_{av2} の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。評価の閾値は任意に設定できる。

30

【0035】

40

50

【表 1】

日数 (日目)	早朝第 1 尿の Na/K 比	前日までの過去 5 日間の Na/K 比の平均値
1	A 1	
2	A 2	
3	A 3	
4	A 4	
5	A 5	
6	A 6	A a v 1
7	A 7	
8	A 8	
9	A 9	
10	A 1 0	A a v 2

10

【 0 0 3 6 】

【表 2】

日数 (日目)	早朝第 1 尿の 導電率	前日までの過去 5 日間の 導電率の平均値
1	B 1	
2	B 2	
3	B 3	
4	B 4	
5	B 5	
6	B 6	B a v 1
7	B 7	
8	B 8	
9	B 9	
10	B 1 0	B a v 2

20

30

【 0 0 3 7 】

(第 2 の実施形態)

第 2 の実施形態に係る栄養素摂取量評価方法は、早朝第 1 尿に含まれる成分に起因する数値を測定し、基準日の前日までの過去 n 日間 (n は 2 以上の自然数) の数値の 1 日当たりの平均値である第 1 の平均値と基準日までの過去 n 日間 (n は 2 以上の自然数) の数値の 1 日当たりの平均値である第 2 の平均値とを算出し、第 1 の平均値と第 2 の平均値とを比較して、第 1 の平均値と第 2 の平均値の大小関係を決定し、大小関係に基づいて、基準日の前日の栄養素摂取量を評価する。

40

【 0 0 3 8 】

言い換えると、第 2 の実施形態の栄養素摂取量評価方法は、N 日間 (N > 3 の自然数) の早朝第 1 尿 (起床後の 1 回目の尿) に含まれる成分に起因する数値を取得し (第 1 のステップ S 1)、N - 1 日目までの過去 n 日間 (n は 2 以上の自然数) の数値の 1 日当たりの平均値である第 1 の平均値と N 日目までの過去 n 日間 (n は 2 以上の自然数) の数値の

50

1日当たりの平均値である第2の平均値とを算出し(第2のステップS2)、第1の平均値と第2の平均値とを比較し(第3のステップS3)、過去n日間の栄養素摂取量に対するN-1日目の栄養素摂取量を評価して評価結果を得る(第4のステップS4)。

【0039】

「早朝第1尿の採取」

本実施形態の栄養素摂取量評価方法では、例えば、毎朝、早朝第1尿を採取する。早朝第1尿を採取する方法は、第1の実施形態と同様である。

【0040】

「第1のステップS1」

第1のステップS1では、採取した早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値を測定する。早朝第1尿に含まれる成分に起因する数値としては、栄養素摂取量を評価することができるものであれば特に限定されない。数値は、第1の実施形態と同様に、例えば、早朝第1尿に含まれる成分のうち少なくとも1つの成分の含有量、早朝第1尿に含まれる成分のうち少なくとも2つの成分の含有比率、早朝第1尿の導電率、または早朝第1尿のpHである。

10

【0041】

早朝第1尿に含まれる成分として、ナトリウム(Na)とカリウム(K)に着目し、含有比率としてNa/K比を選定した場合、表3に示すように、例えば、測定の開始日(1日目)のNa/K比をC1、2日目のNa/K比をC2、3日目のNa/K比をC3、4日目のNa/K比をC4、5日目のNa/K比をC5、6日目のNa/K比をC6、7日目のNa/K比をC7、8日目のNa/K比をC8、9日目のNa/K比をC9、10日目のNa/K比をC10と表す。

20

【0042】

数値が、早朝第1尿の導電率である場合、表4に示すように、例えば、測定の開始日(1日目)の早朝第1尿の導電率をD1、2日目の早朝第1尿の導電率をD2、3日目の早朝第1尿の導電率をD3、4日目の早朝第1尿の導電率をD4、5日目の早朝第1尿の導電率をD5、6日目の早朝第1尿の導電率をD6、7日目の早朝第1尿の導電率をD7、8日目の早朝第1尿の導電率をD8、9日目の早朝第1尿の導電率をD9、10日目の早朝第1尿の導電率をD10と表す。

【0043】

「第2のステップS2」

第2のステップS2では、基準日の前日までの過去n日間(nは2以上の自然数)の数値の第1の平均値と基準日までの過去n日間(nは2以上の自然数)の数値の第2の平均値とを算出する。数値が、早朝第1尿に含まれる成分のうち少なくとも2つの成分の含有比率である場合、第1の平均値と第2の平均値とを算出する。

30

【0044】

表3に示すように、例えば、第1のステップS1にてNa/K比を算出し、基準日が6日目である場合、基準日の前日までの過去5日間のNa/K比の平均値(C1~C5の平均値(第1の平均値):Cav1)と基準日までの過去5日間のNa/K比の平均値(C2~C6の平均値(第2の平均値):Cav2)とを算出する。基準日が10日目である場合、基準日の前日までの過去5日間のNa/K比の平均値(C5~C9の平均値(第1の平均値):Cav3)と基準日までの過去5日間のNa/K比の平均値(C6~C10の平均値(第2の平均値):Cav4)とを算出する。

40

【0045】

数値が、早朝第1尿の導電率である場合、第2のステップS2にて、第1の平均値と第2の平均値とを算出する。

【0046】

表4に示すように、例えば、第1のステップS1にて早朝第1尿の導電率を測定し、基準日が6日目である場合、基準日の前日までの過去5日間の導電率の平均値(D1~D5の平均値(第1の平均値):Dav1)と基準日までの過去5日間の導電率の平均値(D

50

2 ~ D 6 の平均値 (第 2 の平均値) : D_{av2}) とを算出する。基準日が 10 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の導電率の平均値 (D 5 ~ D 9 の平均値 (第 1 の平均値) : D_{av3}) と基準日までの過去 5 日間の導電率の平均値 (D 6 ~ D 10 の平均値 (第 2 の平均値) : D_{av4}) とを算出する。

【0047】

「第 3 のステップ S 3」

第 3 のステップ S 3 では、第 1 の平均値と第 2 の平均値とを比較して、第 1 の平均値と第 2 の平均値の大小関係を決定する。数値が、早朝第 1 尿に含まれる成分のうち少なくとも 2 つの成分の含有比率である場合、第 3 のステップ S 3 にて、第 1 の平均値と第 2 の平均値とを比較して、第 1 の平均値と第 2 の平均値の大小関係を決定する。

10

【0048】

表 3 に示すように、例えば、第 1 のステップ S 1 にて Na / K 比を算出し、基準日が 6 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の Na / K 比の平均値 (C 1 ~ C 5 の平均値 (第 1 の平均値) : C_{av1}) と基準日までの過去 5 日間の Na / K 比の平均値 (C 2 ~ C 6 の平均値 (第 2 の平均値) : C_{av2}) とを比較して、これらの値の大小関係を決定する。基準日が 10 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の Na / K 比の平均値 (C 5 ~ C 9 の平均値 (第 1 の平均値) : C_{av3}) と基準日までの過去 5 日間の Na / K 比の平均値 (C 6 ~ C 10 の平均値 (第 2 の平均値) : C_{av4}) とを比較して、これらの値の大小関係を決定する。

【0049】

数値が、早朝第 1 尿の導電率である場合、第 1 の平均値と第 2 の平均値とを比較して、第 1 の平均値と第 2 の平均値の大小関係を決定する。

20

【0050】

表 4 に示すように、例えば、第 1 のステップ S 1 にて早朝第 1 尿の導電率を測定し、基準日が 6 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の導電率の平均値 (D 1 ~ D 5 の平均値 (第 1 の平均値) : D_{av1}) と基準日までの過去 5 日間の導電率の平均値 (D 2 ~ D 6 の平均値 (第 2 の平均値) : D_{av2}) とを比較して、これらの値の大小関係を決定する。基準日が 10 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の導電率の平均値 (D 5 ~ D 9 の平均値 (第 1 の平均値) : D_{av3}) と基準日までの過去 5 日間の導電率の平均値 (D 6 ~ D 10 の平均値 (第 2 の平均値) : D_{av4}) とを比較して、これらの値の大小関係を決定する。

30

【0051】

「第 4 のステップ S 4」

第 4 のステップ S 4 では、大小関係に基づいて、基準日の前日の栄養素摂取量を評価する。数値が、早朝第 1 尿に含まれる成分のうち少なくとも 2 つの成分の含有比率である場合、第 2 の平均値が第 1 の平均値よりも大きい場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。第 2 の平均値が第 1 の平均値よりも小さい場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。第 2 の平均値と第 1 の平均値との差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価する。

40

【0052】

表 3 に示すように、例えば、第 1 のステップ S 1 にて Na / K 比を算出し、基準日が 6 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の Na / K 比の平均値 (C 1 ~ C 5 の平均値 (第 1 の平均値) : C_{av1}) と基準日までの 5 日間の Na / K 比の平均値 (C 2 ~ C 6 の平均値 (第 2 の平均値) : C_{av2}) を比較して、 $C_{av2} > C_{av1}$ である場合、基準日の前日の食塩摂取量が「多め」と評価する。 $C_{av2} < C_{av1}$ である場合、基準日の前日の食塩摂取量が「少なめ」と評価する。 C_{av2} と C_{av1} の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の食塩摂取量が「同程度」と評価することもできる。基準日が 10 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の Na / K 比の平均値 (C 5 ~ C 9 の平均値 (第 1 の平均値) : C_{av3}) と基準日まで

50

の過去5日間のNa/K比の平均値(C6~C10の平均値(第2の平均値): Cav4)を比較して、Cav4 > Cav3である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。Cav4 < Cav3である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。Cav4とCav3の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。

【0053】

数値が、早朝第1尿の導電率である場合、第2の平均値が第1の平均値よりも大きい場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。第2の平均値が第1の平均値よりも小さい場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。第2の平均値と第1の平均値との差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。

10

【0054】

表4に示すように、例えば、第1のステップS1にて早朝第1尿の導電率を測定し、基準日が6日目である場合、基準日の前日までの過去5日間の導電率の平均値(D1~D5の平均値(第1の平均値): Dav1)と基準日までの過去5日間の導電率の平均値(D2~D6の平均値(第2の平均値): Dav2)とを比較して、Dav2 > Dav1である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。Dav2 < Dav1である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。Dav2とDav1の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。基準日が10日目である場合、基準日の前日までの過去5日間の導電率の平均値(D5~D9の平均値(第1の平均値): Dav3)と基準日までの過去5日間の導電率の平均値(D6~D10の平均値(第2の平均値): Dav4)とを比較して、Dav4 > Dav3である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。Dav4 < Dav3である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。Dav4とDav3の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。

20

【0055】

【表3】

日数 (日目)	早朝第1尿の Na/K比	前日までの過去5日間の Na/K比の平均値	当日までの過去5日間の Na/K比の平均値
1	C1		
2	C2		
3	C3		
4	C4		
5	C5		
6	C6	Cav1	Cav2
7	C7		
8	C8		
9	C9		
10	C10	Cav3	Cav4

30

40

【0056】

50

【表 4】

日数 (日目)	早朝第 1 尿の 導電率	前日までの過去 5 日間の 導電率の平均値	当日までの過去 5 日間の 導電率の平均値
1	D 1		
2	D 2		
3	D 3		
4	D 4		
5	D 5		
6	D 6	D a v 1	D a v 2
7	D 7		
8	D 8		
9	D 9		
10	D 1 0	D a v 3	D a v 4

10

【 0 0 5 7 】

(第 3 の実施形態)

20

第 3 の実施形態に係る栄養素摂取量評価方法は、早朝第 1 尿に含まれる成分に起因する数値を測定し(第 1 のステップ S 1)、過去 n 日間(n は 2 以上の自然数)の数値の 1 日当たりの平均値である第 1 の平均値と過去 n 日間から Q 日間(Q は 0 または 1 以上の自然数)離れている過去 m 日間(m は 2 以上の自然数)の数値の 1 日当たりの平均値である第 2 の平均値とを算出し(第 2 のステップ S 2)、第 1 の平均値と第 2 の平均値とを比較して、第 1 の平均値と第 2 の平均値の大小関係を決定し(第 3 のステップ S 3)、大小関係に基づいて、過去 n 日間の栄養素摂取量に対する過去 m 日間の栄養素摂取量を評価する(第 4 のステップ S 4)。

【 0 0 5 8 】

「早朝第 1 尿の採取」

30

本実施形態の栄養素摂取量評価方法では、例えば、毎朝、早朝第 1 尿を採取する。早朝第 1 尿を採取する方法は、第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 5 9 】

「第 1 のステップ S 1」

第 1 のステップ S 1 では、採取した早朝第 1 尿に含まれる成分に起因する数値を測定する。早朝第 1 尿に含まれる成分に起因する数値としては、栄養素摂取量を評価することができるものであれば特に限定されない。数値は、第 1 の実施形態と同様に、例えば、早朝第 1 尿に含まれる成分のうち少なくとも 1 つの成分の含有量、早朝第 1 尿に含まれる成分のうち少なくとも 2 つの成分の含有比率、早朝第 1 尿の導電率、および早朝第 1 尿の pH のうちのいずれか一以上である。

40

【 0 0 6 0 】

早朝第 1 尿に含まれる成分として、ナトリウム(Na)とカリウム(K)に着目し、含有比率として Na / K 比を選定した場合、表 5 に示すように、例えば、測定の開始日(1 日目)の Na / K 比を E 1、2 日目の Na / K 比を E 2、3 日目の Na / K 比を E 3、4 日目の Na / K 比を E 4、5 日目の Na / K 比を E 5、6 日目の Na / K 比を E 6、7 日目の Na / K 比を E 7、8 日目の Na / K 比を E 8、9 日目の Na / K 比を E 9、10 日目の Na / K 比を E 10 と表す。

【 0 0 6 1 】

数値が、早朝第 1 尿の導電率である場合、表 6 に示すように、例えば、測定の開始日(1 日目)の早朝第 1 尿の導電率を F 1、2 日目の早朝第 1 尿の導電率を F 2、3 日目の早

50

朝第 1 尿の導電率を F 3、4 日目の早朝第 1 尿の導電率を F 4、5 日目の早朝第 1 尿の導電率を F 5、6 日目の早朝第 1 尿の導電率を F 6、7 日目の早朝第 1 尿の導電率を F 7、8 日目の早朝第 1 尿の導電率を F 8、9 日目の早朝第 1 尿の導電率を F 9、10 日目の早朝第 1 尿の導電率を F 10 と表す。

【0062】

「第 2 のステップ S 2」

第 2 のステップ S 2 では、過去 n 日間 (n は 2 以上の自然数) の数値の 1 日当たりの平均値である第 1 の平均値と過去 n 日間から Q 日間 (Q は 0 または 1 以上の自然数) 離れている m 日間 (m は 2 以上の自然数) の数値の 1 日当たりの平均値である第 2 の平均値とを算出する。数値が、早朝第 1 尿に含まれる成分のうち少なくとも 2 つの成分の含有比率である場合、第 1 の平均値と第 2 の平均値とを算出する。

10

【0063】

表 5 に示すように、例えば、第 1 のステップ S 1 にて Na / K 比を算出し、測定の開始から 5 日間の Na / K 比の平均値 (E 1 ~ E 5 の平均値 (第 1 の平均値) : E a v 1) と続く 5 日間の Na / K 比の平均値 (E 6 ~ E 10 の平均値 (第 2 の平均値) : E a v 2) とを算出する。ここで、Q は 0 である。

【0064】

数値が、早朝第 1 尿の導電率である場合、第 2 のステップ S 2 にて、第 1 の平均値と第 2 の平均値とを算出する。

【0065】

表 6 に示すように、例えば、第 1 のステップ S 1 にて早朝第 1 尿の導電率を測定し、測定の開始から 5 日間の導電率の平均値 (F 1 ~ F 5 の平均値 (第 1 の平均値) : F a v 1) と続く 5 日間の導電率の平均値 (F 6 ~ F 10 の平均値 (第 1 2 の平均値) : F a v 2) とを算出する。ここで、Q は 0 である。

20

【0066】

「第 3 のステップ S 3」

第 3 のステップ S 3 では、第 1 の平均値と第 2 の平均値とを比較して、第 1 の平均値と第 2 の平均値の大小関係を決定する。数値が、早朝第 1 尿に含まれる成分のうち少なくとも 2 つの成分の含有比率である場合、第 3 のステップ S 3 にて、第 1 の平均値と第 2 の平均値とを比較して、第 1 の平均値と第 2 の平均値大小関係を決定する。

30

【0067】

表 5 に示すように、例えば、第 1 のステップ S 1 にて Na / K 比を算出し、測定の開始から 5 日間の Na / K 比の平均値 (E 1 ~ E 5 の平均値 (第 1 の平均値) : E a v 1) と続く 5 日間の Na / K 比の平均値 (E 6 ~ E 10 の平均値 (第 2 の平均値) : E a v 2) とを比較して、これらの値の大小関係を決定する。

【0068】

数値が、早朝第 1 尿の導電率である場合、第 1 の平均値と第 2 の平均値とを比較して、第 1 の平均値と第 2 の平均値の大小関係を決定する。

【0069】

表 6 に示すように、例えば、第 1 のステップ S 1 にて早朝第 1 尿の導電率を測定し、測定の開始から 5 日間の導電率の平均値 (F 1 ~ F 5 の平均値 (第 1 の平均値) : F a v 1) と続く 5 日間の導電率の平均値 (F 6 ~ F 10 の平均値 (第 2 の平均値) : F a v 2) とを比較して、これらの値の大小関係を決定する。

40

【0070】

「第 4 のステップ S 4」

第 4 のステップ S 4 では、大小関係に基づいて過去 m 日間の栄養素摂取量を評価する。数値が、早朝第 1 尿に含まれる成分のうち少なくとも 2 つの成分の含有比率である場合、第 2 の平均値が第 1 の平均値よりも大きい場合、過去 m 日間の栄養素摂取量が「多め」と評価する。第 2 の平均値が第 1 の平均値よりも小さい場合、過去 m 日間の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。第 2 の平均値と第 1 の平均値との差が少ない場合であり、かつ任

50

意に設定した値以内である場合、過去m日間の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。

【0071】

表5に示すように、例えば、第1のステップS1にてNa/K比を算出し、測定の開始から5日間のNa/K比の平均値(E1~E5の平均値(第1の平均値):Eav1)と続く5日間のNa/K比の平均値(E6~E10の平均値(第2の平均値):Eav2)とを比較して、Eav2>Eav1である場合、過去m日間の食塩摂取量が「多め」と評価する。Eav2<Eav1である場合、過去m日間の食塩摂取量が「少なめ」と評価する。Eav2とEav1の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、過去m日間の食塩摂取量が「同程度」と評価することもできる。

10

【0072】

数値が、早朝第1尿の導電率である場合、第2の平均値が第1の平均値よりも大きい場合、過去m日間の栄養素摂取量が「多め」と評価する。第2の平均値が第1の平均値よりも小さい場合、過去m日間の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。第2の平均値と第1の平均値との差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、過去m日間の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。

【0073】

表6に示すように、例えば、第1のステップS1にて早朝第1尿の導電率を測定し、測定の開始から5日間の導電率の平均値(F1~F5の平均値(第1の平均値):Fav1)と続く5日間の導電率の平均値(F6~F10の平均値(第2の平均値):Fav2)とを比較して、Fav2>Fav1である場合、過去m日間の栄養素摂取量が「多め」と評価する。Fav2<Fav1である場合、過去m日間の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。Fav2とFav1の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、過去m日間の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。

20

【0074】

【表5】

日数 (日目)	早朝第1尿の Na/K比	前日までの過去5日間の Na/K比の平均値
1	E1	
2	E2	
3	E3	
4	E4	
5	E5	Eav1
6	E6	
7	E7	
8	E8	
9	E9	
10	E10	Eav2

30

40

【0075】

50

【表 6】

日数 (日目)	早朝第 1 尿の 導電率	前日までの過去 5 日間の 導電率の平均値
1	F 1	
2	F 2	
3	F 3	
4	F 4	
5	F 5	F a v 1
6	F 6	
7	F 7	
8	F 8	
9	F 9	
10	F 1 0	F a v 2

10

【 0 0 7 6 】

(第 4 の実施形態)

20

本実施形態に係る栄養素摂取量評価方法は、早朝第 1 尿に含まれる成分に起因する数値を測定し(第 1 のステップ S 1)、基準日の前日までの過去 n 日間(n は 2 以上の自然数)の数値の平均値を算出し(第 2 のステップ S 2)、平均値と数値の基準日の値とを比較して、平均値と数値との大小関係を決定し(第 3 のステップ S 3)、大小関係に基づいて、栄養素摂取量を評価する(第 4 のステップ S 4)。

【 0 0 7 7 】

「早朝第 1 尿の採取」

本実施形態の栄養素摂取量評価方法では、例えば、毎朝、早朝第 1 尿を採取する。早朝第 1 尿を採取する方法としては、第 1 の実施形態と同様に特に限定されない。

【 0 0 7 8 】

「第 1 のステップ S 1」

30

第 1 のステップ S 1 では、採取した早朝第 1 尿に含まれる成分に起因する数値を測定する。早朝第 1 尿に含まれる成分に起因する数値としては、栄養素摂取量を評価することができるものであれば特に限定されない。数値は、例えば、早朝第 1 尿に含まれる成分のうち少なくとも 1 つの成分の含有量、早朝第 1 尿に含まれる成分のうち 2 つの成分の含有比率、早朝第 1 尿の pH、早朝第 1 尿の比重、および早朝第 1 尿の導電率等がある。

【 0 0 7 9 】

尿には、糖、タンパク質、尿素窒素、ケトン体等の成分が含まれる。これらの中でも、尿中の栄養素量は、栄養素摂取量を反映することから、栄養素摂取量の評価において着目することが好ましい。尿の成分を測定する方法としては、特に限定されない。早朝第 1 尿に含まれる成分のうち少なくとも 2 つの成分の含有比率は、早朝第 1 尿に含まれる成分の含有量の測定結果(測定値)に基づいて算出する。

40

【 0 0 8 0 】

早朝第 1 尿に含まれる 2 つの成分のうち一方の含有量を X、他方の含有量を Y と表す。表 7 に示すように、例えば、測定の開始日(1 日目)の X / Y 比を G 1、2 日目の X / Y 比を G 2、3 日目の X / Y 比を G 3、4 日目の X / Y 比を G 4、5 日目の X / Y 比を G 5、6 日目の X / Y 比を G 6、7 日目の X / Y 比を G 7、8 日目の X / Y 比を G 8、9 日目の X / Y 比を G 9、1 0 日目の X / Y 比を G 1 0 と表す。

【 0 0 8 1 】

数値が pH である場合、pH を測定する方法としては、特に限定されず、pH 計等が拳

50

げられる。尿中の pH は食べ物に左右されることもあり、尿中の pH は体内が酸性状態かアルカリ性状態かを知るための指標となる。尿中の pH が小さいほど動物性食品を多食し、pH が大きいほど野菜や果物など植物性食品を多食したといえる。尿中の pH が低値の場合は脱水や通風等の疾患を示し、pH が高値では尿路感染症などの疾患を示すともいわれている。

【 0 0 8 2 】

表 8 に示すように、例えば、測定の開始日（1 日目）の早朝第 1 尿の pH を H 1、2 日目の早朝第 1 尿の pH を H 2、3 日目の早朝第 1 尿の pH を H 3、4 日目の早朝第 1 尿の pH を H 4、5 日目の早朝第 1 尿の pH を H 5、6 日目の早朝第 1 尿の pH を H 6、7 日目の早朝第 1 尿の pH を H 7、8 日目の早朝第 1 尿の pH を H 8、9 日目の早朝第 1 尿の pH を H 9、10 日目の早朝第 1 尿の pH を H 10 と表す。

10

【 0 0 8 3 】

「第 2 のステップ S 2」

第 2 のステップ S 2 では、基準日の前日までの過去 n 日間（n は 2 以上の自然数）の数値の平均値を算出する。数値が、早朝第 1 尿に含まれる成分のうち少なくとも 2 つの成分の含有比率である場合、第 2 のステップ S 2 にて、基準日の前日までの過去 n 日間（n は 2 以上の自然数）の含有比率の平均値を算出する。

【 0 0 8 4 】

表 7 に示すように、例えば、第 1 のステップ S 1 にて X / Y 比を算出し、基準日が 6 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の X / Y 比の平均値（G 1 ~ G 5 の平均値：G a v 1）を算出する。基準日が 10 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の X / Y 比の平均値（G 5 ~ G 9 の平均値：G a v 2）を算出する。

20

【 0 0 8 5 】

数値が、早朝第 1 尿の pH である場合、第 2 のステップ S 2 にて、基準日の前日までの過去 n（n は 2 以上の自然数）日間の早朝第 1 尿の pH の平均値を算出する。

【 0 0 8 6 】

表 8 に示すように、例えば、第 1 のステップ S 1 にて早朝第 1 尿の pH を測定し、基準日が 6 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の pH の平均値（H 1 ~ H 5 の平均値：H a v 1）を算出する。基準日が 10 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の pH の平均値（H 5 ~ H 9 の平均値：H a v 2）を算出する。

30

【 0 0 8 7 】

「第 3 のステップ S 3」

第 3 のステップ S 3 では、平均値と数値の基準日の値とを比較して、平均値と数値の大小関係を決定する。数値が、早朝第 1 尿に含まれる成分のうち少なくとも 2 つの成分の含有比率である場合、第 3 のステップ S 3 にて、平均値と含有比率の基準日の値とを比較して、平均値と含有比率の基準日の値との大小関係を決定する。

【 0 0 8 8 】

表 7 に示すように、例えば、第 1 のステップ S 1 にて X / Y 比を算出し、基準日が 6 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の X / Y 比の平均値（G 1 ~ G 5 の平均値：G a v 1）と 6 日目の X / Y 比（G 6）を比較して、これらの値の大小関係を決定する。基準日が 10 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の X / Y 比の平均値（G 5 ~ G 9 の平均値：G a v 2）と 10 日目の X / Y 比（G 10）を比較して、これらの値の大小関係を決定する。

40

【 0 0 8 9 】

数値が、早朝第 1 尿の pH である場合、第 3 のステップ S 3 にて、平均値と pH の基準日の値とを比較して、平均値と pH の基準日の値の大小関係を決定する。

【 0 0 9 0 】

表 8 に示すように、例えば、第 1 のステップ S 1 にて早朝第 1 尿の pH を測定し、基準日が 6 日目である場合、基準日の前日までの過去 5 日間の pH の平均値（H 1 ~ H 5 の平均値：H a v 1）と 6 日目の pH（H 6）を比較して、これらの値の大小関係を決定する

50

。基準日が10日目である場合、基準日の前日までの過去5日間のpHの平均値（H5～H9の平均値：Hav2）と10日目のpH（B10）を比較して、これらの値の大小関係を決定する。

【0091】

「第4のステップS4」

第4のステップS4では、大小関係に基づいて、基準日の前日の栄養素摂取量を評価する。数値が、早朝第1尿に含まれる成分のうち少なくとも2つの成分の含有比率（X/Y比）である場合、基準日における含有比率の値が平均値よりも大きい場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。基準日における含有比率の値が平均値よりも小さい場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。基準日における含有比率の値と平均値との差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。

10

【0092】

表7に示すように、例えば、第1のステップS1にてX/Y比を算出し、基準日が6日目である場合、基準日の前日までの過去5日間のX/Y比の平均値（G1～G5の平均値：Gav1）と6日目のX/Y比（G6）とを比較して、 $G6 > Gav1$ である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。 $G6 < Gav1$ である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。 $G6$ と $Gav1$ の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。基準日が10日目である場合、基準日の前日までの過去5日間のX/Y比の平均値（G5～G9の平均値：Aav2）と10日目のX/Y比（G10）とを比較して、 $G10 > Aav2$ である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。 $G10 < Aav2$ である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。 $G10$ と $Aav2$ の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。

20

【0093】

数値が、早朝第1尿のpHである場合、基準日におけるpHの値が平均値よりも大きい場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。基準日におけるpHの値が平均値よりも小さい場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。基準日におけるpHの値と平均値との差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。評価の閾値は任意に設定できる。

30

【0094】

表8に示すように、例えば、第1のステップS1にて早朝第1尿のpHを測定し、基準日が6日目である場合、基準日の前日までの過去5日間のpHの平均値（H1～H5の平均値：Hav1）と6日目のpH（H6）とを比較して、 $H6 > Hav1$ である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。 $H6 < Hav1$ である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。 $H6$ と $Hav1$ の差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。評価の閾値は任意に設定できる。基準日が10日目である場合、基準日の前日までの過去5日間のpHの平均値（H5～H9の平均値：Hav2）と10日目のpH（H10）とを比較して、 $H10 > Hav2$ である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「多め」と評価する。 $H10 < Hav2$ である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「少なめ」と評価する。 $H10$ と $Hav2$ との差が少ない場合であり、かつ任意に設定した値以内である場合、基準日の前日の栄養素摂取量が「同程度」と評価することもできる。評価の閾値は任意に設定できる。

40

【0095】

50

【表 7】

日数 (日目)	早朝第 1 尿の X/Y 比	前日までの過去 5 日間の X/Y 比の平均値
1	G 1	
2	G 2	
3	G 3	
4	G 4	
5	G 5	
6	G 6	G a v 1
7	G 7	
8	G 8	
9	G 9	
10	G 1 0	G a v 2

10

【 0 0 9 6 】

【表 8】

日数 (日目)	早朝第 1 尿の p H	前日までの過去 5 日間の p H の平均値
1	H 1	
2	H 2	
3	H 3	
4	H 4	
5	H 5	
6	H 6	H a v 1
7	H 7	
8	H 8	
9	H 9	
10	H 1 0	H a v 2

20

30

【 0 0 9 7 】

本開示の栄養素摂取量評価方法は、数値を記憶するステップを有していてもよい。数値を記憶するステップは、第 1 のステップ S 1 と第 3 のステップ S 3 との間に行われることが好ましい。

40

【 0 0 9 8 】

本開示の栄養素摂取量評価方法において、n は 2 以上 3 0 以下の自然数が好ましく、3 以上 2 0 以下の自然数がより好ましい。n が上記範囲内であると、評価結果に基づいて、基準日の食生活を改善して、基準日以降の栄養素摂取量を調節しやすくなる。

【 0 0 9 9 】

本開示の栄養素摂取量評価方法において、N は 3 以上 3 0 以下の自然数が好ましく、4 以上 2 0 以下の自然数がより好ましい。N が上記範囲内であると、評価の結果に基づいて、基準日の食生活を改善して、基準日以降の栄養素摂取量を調節しやすくなる。N - n は、1 以上 1 0 以下が好ましい。N - n が上記範囲内であると、評価の結果に基づ

50

いて、基準日の食生活を改善して、基準日以降の栄養素摂取量を調節しやすくなる。

【0100】

本開示の栄養素摂取量評価方法によれば、上述の評価結果に基づいて、基準日の食生活を改善して、基準日以降の栄養素摂取量を調節することができる。早朝第1尿によって栄養素摂取量を調べることによって、基準日以降の朝から食生活を改善することができる。すなわち、煩雑な作業が必要なく、容易に栄養素摂取量を評価することができる。

【0101】

本開示の栄養素摂取量評価方法によれば、使用者は1日に1回の測定で済む上に、煩雑な作業を行う必要がない。使用者は、自身の栄養素摂取の状況が一目で分かるため、評価の結果を自己の健康管理に活用することができ、モチベーション維持や食生活改善へのきっかけへと繋げることができる。管理栄養士等の専門家は、直接、栄養素摂取量を推定するのではなく、最近の平均的な値と比べると「多い」あるいは「少ない」と判断することで、従来よりも精度の良い栄養指導ができる上に、使用者のような非専門家にも分かり易いという効果がある。管理栄養士の懸念事項である使用者の食事制限のモチベーションを上げるための手段としても有効に活用することができる。

【0102】

[栄養素摂取量評価装置（制御装置）]

本実施形態の栄養素摂取量評価装置は、本開示の栄養素摂取量評価方法を用いる栄養素摂取量評価装置（以下、「制御装置」ともいう。）である。

【0103】

図2に示すように、制御装置100は、例えば、通信部11と、制御部13と、記憶部14とを備える。通信部11は、端末20の他、尿測定装置等と通信することで情報を送受信する。端末20としては、スマートフォン、携帯電話、タブレットなどの通信機能を有する情報端末21や、トイレのリモートコントローラ8等が挙げられる。制御部13は、制御装置100を統括的に制御する。

【0104】

制御部13は、栄養素摂取量評価方法に基づき、尿の測定処理と、算出処理と、比較処理と、評価処理とを行う。制御部13は、この他、通信部11を介して端末20との間で、受信した操作信号に基づく処理、評価結果の送信等を行う。

【0105】

採取された早朝第1尿は、尿測定装置を用いて成分、pH等が測定される。制御部13で行われる測定処理（第1のステップS1）は、尿測定装置によって測定された数値を取得する処理、あるいは、早朝第1尿の各種数値を取得するために尿測定装置を駆動させる処理である。図3に示すように、取得した測定結果は制御部13によって記憶部14に保存する処理（ステップS1-1）が行われる。

【0106】

制御部13で行われる算出処理は、記憶部14に記憶された測定結果の数値の所定期間の平均値を算出する処理である（第2のステップS2）。平均値の対象となる所定期間は、上記各実施形態の栄養素摂取量評価方法に従って設定される。

【0107】

制御部13で行われる比較処理は、算出処理で算出した2つの平均値同士、あるいは平均値と数値とを比較し、大小関係を決定する処理である。比較対象は、上記各実施形態の栄養素摂取量評価方法に従って設定される。

【0108】

制御部13で行われる評価処理は、比較処理で得られた大小関係に基づいて栄養素摂取量を評価する処理である。評価内容は、上記各実施形態の栄養素摂取量評価方法に従って設定される。

【0109】

記憶部14は、少なくとも1つの記憶媒体を任意に組み合わせることによって構成される。記憶媒体は、例えば、HDD（Hard Disk Drive）、フラッシュメモリ

10

20

30

40

50

、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)、RAM (Random Access read/write Memory)、ROM (Read Only Memory)である。記憶部14は、制御装置100の各種処理を実行するためのプログラム、及び各種処理を行う際に利用される一時的なデータを記憶する。

【0110】

本実施形態における制御装置100が行う処理の全部または一部をコンピュータで実現するように構成してもよい。その場合、この機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現してもよい。ここでいう「コンピュータシステム」とは、OSや周辺機器等のハードウェアを含む。「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合における通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントであるコンピュータシステム内部にある揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでもよい。上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよく、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよく、FPGA等のプログラマブルロジックデバイスを用いて実現されるものであってもよい。

10

20

【0111】

本開示の栄養素摂取量評価装置(制御装置)100によれば、煩雑な作業が必要なく、容易に栄養素摂取量を評価することができる。上述の評価結果に基づいて、基準日の食生活を改善して、基準日以降の栄養素摂取量を控えるように啓蒙できる。早朝第1尿によって栄養素摂取量を調べることによって、基準日以降の朝からの食生活を改善することに寄与できる。

【0112】

[トイレ]

本実施形態に係るトイレは、第1~4の実施態様のいずれかの栄養素摂取量評価方法を用いる栄養素摂取量評価装置100を備える。

30

【0113】

栄養素摂取量評価装置は例えば、制御装置100である。制御装置100は、図3に示すようにトイレ装置1に設けられる。トイレ装置1は、例えば、便器本体2と、便座ボックス4と、便座6と、尿センサ9とを備える。

【0114】

トイレ装置1は、例えば、局部洗浄機能を備えるトイレである。局部洗浄機能は、便座6の下側に設けられたノズルから洗浄水を吐出することで、人体の臀部を洗浄する機能である。ノズルは、便座ボックス4内に収納されている。局部洗浄を行う際にノズルが便器本体2の内側に進出し、ノズルの先端に形成された吐出孔から洗浄水を吐出させる。局部洗浄後にノズルは便座ボックス4内に退避して収納される。

40

【0115】

図4に示すように、トイレ装置1は、尿センサ9を備える。尿センサ9は、尿中の成分を検知するセンサである。尿センサ9は、例えば、便座6の下側に収納されている。尿を測定する際に尿センサ9を便鉢5内に進出させる。尿センサ9は、尿中の成分を検知した後、便座6の下側に移動して収納される。これによって、尿センサ9に汚物、洗浄水の飛沫などがかかることを防止する。尿センサ9は、便鉢5内に進退可能に便座ボックス4内に収納されていてもよい。

【0116】

尿センサ9は、尿測定装置10に電氣的に接続されている。尿測定装置10において、

50

尿センサ 9 で採取した尿の pH、尿の成分を測定する。尿に含まれる成分のうち少なくとも 1 つの成分の含有量、尿に含まれる成分のうち 2 つの成分の含有比率、pH、比重、および導電率等が尿測定装置 10 において測定される。尿測定装置 10 は測定結果のデータを制御装置 100 に送信する。

【0117】

図 3 に示すように、便座ボックス 4 は、便器本体 2 の後部に設置される。便座ボックス 4 は、トイレで用いられる各種装置が収納されている。

【0118】

制御装置 100 は、例えば、便座ボックス 4 に收容される。リモートコントローラ 8 は、便座ボックス 4 内の通信部 11 と通信する。通信方式は、有線でも無線でもよい。例えば、リモートコントローラ 8 には、便器洗浄、尿測定、局部洗浄に対応する複数の操作スイッチが設けられている。例えば、使用者 P によってリモートコントローラ 8 に設けられた操作スイッチが押下操作されると、その操作を示す信号がリモートコントローラ 8 から通信部 11 に送信される。通信部 11 は、リモートコントローラ 8 から受信した信号に応じて便器洗浄、尿測定、局部洗浄等の処理を実行する。

10

【0119】

便座 6 は、便座ボックス 4 に上下方向に回転可能に支持されている。便座 6 は、便器本体 2 の上側に設置されている。便座 6 の上方に不図示の便蓋を備えてもよい。

【0120】

制御部 13 は、トイレが使用される際に検知される種々の信号（以下、検知信号という）を取得し、取得した検知信号を、端末 20 に通知する。検知信号としては、例えば尿センサ 9 または尿分析装置 10 からの信号が挙げられる。制御部 13 は、通信部 11 を介して、尿センサ 9 等から出力される検知信号を取得する。或いは、制御部 13 は、尿センサ 9 と直接的に接続され、尿センサ 9 から直接、検知信号を取得してもよい。制御部 13 は、取得した検知信号および栄養素摂取量評価方法に基づき栄養素摂取量評価を行い、通信部 11 を介して栄養素摂取量評価結果を端末 20 に通知する。

20

【0121】

図 3 に示すように、端末 20 は、例えば、使用者 P の所持する情報端末 21 である。端末 20 は、少なくとも、制御装置 100 と集約サーバとを中継できればよい。端末 20 は、例えば、GW（ゲートウェイ）などと呼ばれる中継装置であってもよい。制御装置 100 と端末 20 との間における通信は、例えば、Bluetooth（登録商標）や赤外線通信などの近距離無線通信である。端末 20 と集約サーバとの間における通信は、例えば、インターネットなどの汎用的な通信網を利用した通信である。

30

【0122】

端末 20 は、制御装置 100 と通信を行う近距離無線通信機能と、集約サーバと通信を行うインターネットなどを利用した通信機能とを備える。端末 20 は、制御装置 100 から検知結果を受信すると、受信した検知結果を、集約サーバとの通信方式に合致する通信プロトコルに変換し、変換した信号を集約サーバに送信する。

【0123】

制御装置 100 と端末 20 との通信方式は、任意の通信方式を選択可能である。通信方式は、例えば、近距離無線通信の通信方式にて通信を行う例の他、LPWA（Low Power Wide Area）規格の通信方式にて通信を行ってもよい。

40

【0124】

制御装置 100 は第 1 ～ 4 の実施態様の栄養素摂取量評価方法のうちのいずれか一つに従った処理を行う。

【0125】

図 5 に示すように、利用者 P がトイレ 1 を利用する（ステップ S21）。このとき、尿センサ 9 で早朝第 1 尿を採取する（ステップ S22）。使用者 P は、例えば、起床後に初めてトイレを利用する際、端末 20 から尿測定を行う操作入力を行う。制御部 13 は、通信部 11 を介して使用者 P の操作入力を受信する。制御部 13 は、受信した操作入力に基

50

づき、尿センサ 9 を便鉢 5 内に前進させる処理を行う。尿測定装置 10 は、尿センサ 9 の動作検知あるいは、制御部 13 からの信号に基づき、尿センサ 9 で採取された早朝第 1 尿の成分、pH 等の測定処理を行う（ステップ S 23）。測定結果は記憶部 14 に記憶される（ステップ S 24）。尿測定は、利用者 P による操作入力に基づき行う方法に限定されない。例えば、リモートコントローラ 8 や便座 6 に設けられたセンサによってトイレを使用する利用者 P を識別し、かつ、所定の時間帯の 1 回目のトイレの利用を第 1 尿と判定し、自動的に尿測定処理を行ってもよい。

【0126】

例えば、早朝第 1 尿の測定処理は、毎日行われる。測定結果は毎回記憶部 14 に記憶される。例えば、測定結果は、所定期間記憶部 14 に記憶される。制御部 13 は、記憶部 14 に記憶された所定期間の測定結果の数値を用いて、各実施形態の栄養素摂取量評価方法にしたがって算出処理（ステップ S 25）、比較処理（ステップ S 26）、および評価処理（ステップ S 27）を行う。制御部 13 は、通信部 11 を介して栄養素摂取量評価結果を端末 20 に送信する（ステップ S 28）。この結果、利用者 P は、端末 20 に表示された栄養素摂取量評価結果を確認できる。あるいは、制御部 13 は、栄養士や医師等がアクセス可能な外部サーバに通信部 11 を介して栄養素摂取量評価結果を送信してもよい。

10

【0127】

本開示のトイレによれば、上述の評価結果に基づいて、基準日の食生活を改善して、基準日以降の栄養素摂取量を控えることができる。早朝第 1 尿によって栄養素摂取量を調べることによって、基準日以降の朝からの食生活を改善することができる。すなわち、煩雑な作業が必要なく、容易に栄養素摂取量を評価することができる。

20

【実施例】

【0128】

以下、実施例により本開示をさらに具体的に説明する。本開示は以下の実施例に限定されるものではない。栄養素摂取量として食塩の摂取量を評価した。

【0129】

[実施例 1]

1 人の使用者について、10 日間、毎朝、紙コップに早朝第 1 尿を測定に必要な量採取した。採取した早朝第 1 尿におけるナトリウム (Na) とカリウム (K) の含有量 (mol/L) を測定した。ナトリウム (Na) とカリウム (K) の含有量の測定には、イオンセンサーを用いた。各日のナトリウム (Na) とカリウム (K) の含有量の測定値から、ナトリウム (Na) とカリウム (K) の含有量の比 (Na/K 比) を算出した。測定結果を表 9 に示す。次に、例えば、測定の開始から 5 日目までの Na/K 比の平均値を算出した。食塩摂取量の評価の日 (基準日) を 6 日目に設定した。5 日目から 9 日目までの Na/K 比の平均値を算出する。食塩摂取量の評価の日 (基準日) を 10 日目に設定した。次に、測定の開始日 (1 日目) から 5 日目までの Na/K 比の平均値と 6 日目の Na/K 比とを比較して、これらの値の大小関係を決定した。その結果、例えば、表 9 に示すように、1 日目から 5 日目までの Na/K 比の平均値が 4.3、6 日目の Na/K 比が 4.9 である場合、6 日目の Na/K 比が 1 日目から 5 日目までの Na/K 比の平均値よりも大きいため、基準日の前日の食塩摂取量を「多め」と評価した。5 日目から 9 日目までの Na/K 比の平均値と 9 日目の Na/K 比を比較して、これらの値の大小関係を決定した。その結果、表 9 に示すように、5 日目から 9 日目までの Na/K 比の平均値が 4.4、9 日目の Na/K 比が 2.1 であり、9 日目の Na/K 比が 5 日目から 9 日目までの Na/K 比の平均値よりも小さいため、基準日の前日の食塩摂取量を「少なめ」と評価した。

30

40

【0130】

【表 9】

日数 (日目)	早朝第 1 尿の Na/K 比	過去 5 日間の Na/K 比の平均値	評価
1	6.4		
2	5.0		
3	2.6		
4	4.5		
5	3.0	4.3	
6	4.9	4.0	多め
7	6.8	4.4	
8	5.3	4.9	
9	2.1	4.4	
10	2.4	4.3	少なめ

10

【0131】

[実施例 2]

20

1 人の使用者について、10 日間、毎朝、紙コップに早朝第 1 尿を測定に必要な量採取した。採取した早朝第 1 尿におけるナトリウム (Na) とカリウム (K) の含有量 (mol/L) を測定した。ナトリウム (Na) とカリウム (K) の含有量の測定には、イオンセンサーを用いた。各日のナトリウム (Na) とカリウム (K) の含有量の測定値から、ナトリウム (Na) とカリウム (K) の含有量の比 (Na/K 比) を算出した。測定結果例を表 10 に示す。次に、測定の開始日 (1 日目) から 5 日目までの Na/K 比の 1 日当たりの平均値である第 1 の平均値を算出した。2 日目から 6 日目までの Na/K 比の 1 日当たりの平均値である第 2 の平均値を算出した。例えば、食塩摂取量の評価の日 (基準日) を 6 日目に設定した。5 日目から 9 日目までの Na/K 比の 1 日当たりの平均値である第 1 の平均値を算出した。6 日目から 10 日目までの Na/K 比の 1 日当たりの平均値である第 2 の平均値を算出した。食塩摂取量の評価の日 (基準日) を 10 日目に設定した。次に、測定の開始から 5 日目までの Na/K 比の 1 日当たりの平均値である第 1 の平均値と 2 日目から 6 日目までの Na/K 比の 1 日当たりの平均値である第 2 の平均値とを比較して、これらの値の大小関係を決定した。その結果、表 10 に示す例のように、第 1 の平均値が 4.3、第 2 の平均値が 4.0 である場合、第 2 の平均値が第 1 の平均値よりも小さいため、基準日の前日の食塩摂取量を「少なめ」と評価した。5 日目から 9 日目までの Na/K 比の 1 日当たりの平均値である第 1 の平均値と 6 日目から 10 日目までの Na/K 比の 1 日当たりの平均値である第 2 の平均値とを比較して、これらの値の大小関係を決定した。その結果、表 10 に示すように、第 1 の平均値が 4.4、第 2 の平均値が 4.3 である場合、第 2 の平均値と第 1 の平均値の差が小さいため、基準日の前日の食塩摂取量を「同程度」と評価した。

30

40

【0132】

50

【表 1 0】

日数 (日目)	早朝第 1 尿の Na/K比	前日までの過去 5 日間の Na/K比の平均値	当日までの過去 3 日間の Na/K比の平均値	評価
1	6.4			
2	5.0			
3	2.6			
4	4.5			
5	3.0	4.3		
6	4.9	4.0	4.0	少なめ
7	6.8	4.4	4.4	
8	5.3	4.9	4.9	
9	2.1	4.4	4.4	
10	2.4	4.3	4.3	同程度

10

【 0 1 3 3】

[実施例 3]

1 人の使用者について、例えば、10 日間、毎朝、紙コップに早朝第 1 尿を測定に必要な量採取した。採取した早朝第 1 尿におけるナトリウム (Na) とカリウム (K) の含有量 (mol/L) を測定した。ナトリウム (Na) とカリウム (K) の含有量の測定には、イオンセンサーを用いた。各日のナトリウム (Na) とカリウム (K) の含有量の測定値から、ナトリウム (Na) とカリウム (K) の含有量の比 (Na/K 比) を算出した。測定結果例を表 1 1 に示す。次に、測定の開始から 5 日目までの Na/K 比の 1 日当たりの平均値である第 1 の平均値を算出した。6 日目から 10 日目までの Na/K 比の 1 日当たりの平均値である第 2 の平均値を算出した。5 日目から 9 日目までの Na/K 比の第 1 の平均値を算出した。6 日目から 10 日目までの Na/K 比の 1 日当たりの平均値である第 2 の平均値を算出した。例えば、食塩摂取量の評価の日を 10 日目に設定する。次に、第 1 の平均値と第 2 の平均値とを比較して、これらの値の大小関係を決定した。その結果、表 1 1 に示す例の場合、第 1 の平均値が 4.3、第 2 の平均値が 4.3 であり、第 2 の平均値と第 1 の平均値とがほぼ等しい。このため、1 日目から 5 日目までの食塩摂取量と 6 日目から 10 日目までの食塩摂取量とを「同程度」と評価した。

20

30

【 0 1 3 4】

40

50

【表 1 1】

日数 (日目)	早朝第 1 尿の Na/K 比	前日までの過去 5 日間の Na/K 比の平均値	評価
1	6.4		
2	5.0		
3	2.6		
4	4.5		
5	3.0	4.3	
6	4.9	4.0	
7	6.8	4.4	
8	5.3	4.9	
9	2.1	4.4	
10	2.4	4.3	同程度

10

【0 1 3 5】

上記実施例 1 ~ 3 は、紙コップで採尿する例を示したが、トイレで尿センサ 9 を用いて採尿してもよい。

20

【0 1 3 6】

[実施例 4]

9 人の使用者 (No. 1 ~ No. 9) について、26 日間、毎朝、紙コップに早朝第 1 尿を採取したこと以外は実施例 1 と同様の評価を行った。表 1 2 に示すように、Na/K 比の平均値を算出する日数を、3 日、5 日、7 日、10 日、15 日および 20 日とした。測定の開始日から 4 日目、6 日目、8 日目、11 日目、16 日目および 21 日目に測定した Na/K 比と、3 日間、5 日間、7 日間、10 日間、15 日間および 20 日間の Na/K 比の平均値とをそれぞれ比較した評価結果を使用者に予測させた。予測は、「多め」、「少なめ」、「同程度」の 3 段階で行った。実施例 1 と同様の方法で、それぞれの使用者に対して、それぞれの日数について複数回の評価を行った。評価は、「多め」、「少なめ」、「同程度」の 3 段階で行った。Na/K 比の平均値と基準日の Na/K 比との評価の結果が、使用者による予測と一致するか否か確認した。下記の式 (1) に基づいて、正答率を算出した。結果を表 1 2 に示す。

30

$$\text{正答率}(\%) = (\text{一致した回数}) / (\text{評価の回数}) \times 100 \quad (1)$$

【0 1 3 7】

40

50

【表 1 2】

	Na/K比の平均値を算出する日数 [日]						
	1	3	5	7	10	15	20
No. 1	40.00	47.83	52.38	52.63	56.25	63.64	50.00
No. 2	52.00	56.52	61.90	63.16	56.25	100.00	83.33
No. 3	64.00	60.87	57.14	68.42	62.50	63.64	66.67
No. 4	64.00	82.61	76.19	84.21	87.50	72.73	83.33
No. 5	52.00	43.48	57.14	57.89	56.25	72.73	33.33
No. 6	52.00	65.22	61.90	63.16	68.75	81.82	50.00
No. 7	47.83	68.42	60.00	63.64	80.00	—	—
No. 8	64.00	69.57	66.67	68.42	68.75	100.00	83.33
No. 9	52.00	65.22	57.14	57.89	56.25	72.73	100.00

正答率
[%]

【0138】

表10の結果から、Na/K比の3日以上の前平均値で評価することによって、Na/K比の1日の測定値で評価するよりも正答率が高くなる傾向があることが確認された。

【産業上の利用可能性】

【0139】

本開示の栄養素摂取量評価方法、および栄養素摂取量評価方法を適用したトイレによれば、煩雑な作業なく、容易に栄養素摂取量を評価することができる。

【符号の説明】

【0140】

1...トイレ、2...便器本体、4...便座ボックス、5...便鉢、6...便座、8...リモートコントローラー、100...栄養素摂取量評価装置(制御装置)、11...通信部、13...制御部、14...記憶部、20...端末、21...情報端末、P...使用者

10

20

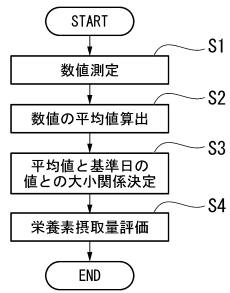
30

40

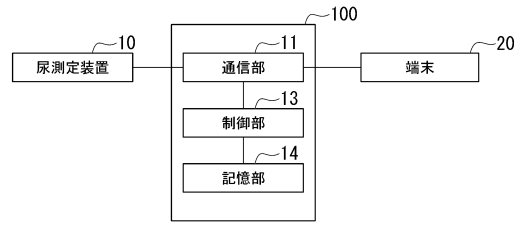
50

【図面】

【図 1】

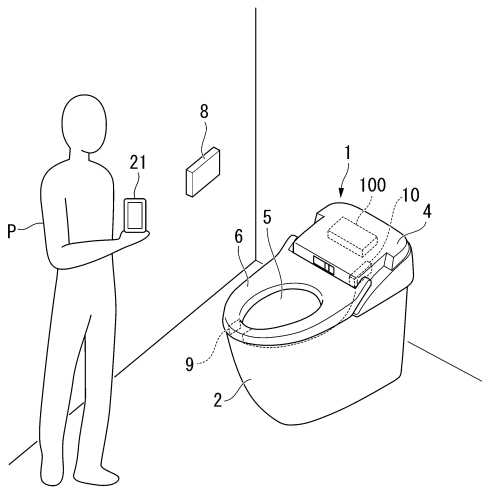


【図 2】

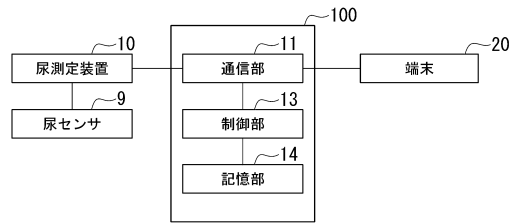


10

【図 3】

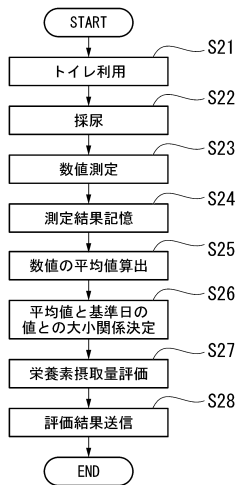


【図 4】



20

【図 5】



30

40

50

フロントページの続き

崎ガーデンタワー 株式会社 L I X I L 内

(72)発明者 永田 雅昭

東京都品川区西品川一丁目1番1号 大崎ガーデンタワー 株式会社 L I X I L 内

(72)発明者 塚原 丘美

愛知県日進市岩崎町竹ノ山57番地 名古屋学芸大学大学院栄養科学研究科内

(72)発明者 加藤 匠

愛知県名古屋市昭和区妙見町2番地の9 日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院栄養科内

(72)発明者 炭竈 優太

愛知県日進市岩崎町竹ノ山57番地 名古屋学芸大学大学院栄養科学研究科内

審査官 海野 佳子

(56)参考文献 特開2020-085449(JP,A)

特開2006-126184(JP,A)

特開2006-029819(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G01N 33/48-33/98