

体量配分計を用いた人体運動の研究 — 体癖についての評価手段の開発 —

國末 浩, 湯浅 泰生

An Evaluation System for Human Body Movement Based on Weight Variance Patterns — Individual Movement (Taiheki) —

Hiroshi KUNISUE and Yasuo YUASA

キーワード：人体運動, 体量配分, 運動焦点, 体癖

概 要

左右の足の親指の配分量が測定できるようにした装置である6点配分計を用い、運動焦点が異なると考えられる随意運動を、我々が考案した評価図形と前後、左右等の配分差を数値化した段階評価を用いて、体癖の要素となる特徴を見いだし検討した。個性と考えられる体癖の要素を特定の脊椎の動きと関連づける糸口が得られた。

1. 緒 言

著者らは、6点体量配分計を用いて、有為動作（随意動作）のなかに隠された無為動作（不随意動作）を解析することで、人体運動の構造（仕組み）や個性を解明する手段の開発研究を続けている^{1)~6)}。立姿態勢で、骨盤が緊張すると、親指の配分量が増えると推測できる。第1中足骨を支点として、立姿のバランスを保つために、骨盤周辺の筋肉の緊張弛緩による骨盤の開閉と捻れの動き及びその捻れに連動した肩周辺の筋肉の緊張弛緩による捻れの動きは、重心変動の要素に含まれていると推測し、骨盤の開閉の動きを開閉という名称で、骨盤の捻れと肩の捻れを考慮した捻れの動きを捻れという名称で分類し、それらを数値で表すように量を定義し、評価図形を描いて分析する方法を報告した⁵⁾。立姿動作を保つ時に現れる前後、左右、捻れ、開閉という無為調整動作を評価図形を描いて分析評価することで、個性に相当すると考えられる動きの特徴が示せることを報告した⁶⁾。立姿動作にも自然立姿、緊張立姿、弛緩立姿がある。また、有為の緊張動作である

挙上（両手を同時に挙げる）動作、左右の倒し動作、左右の捻じり動作、前屈（おじぎ）動作、しゃがみ動作は経験上それぞれ、第1腰椎（L1）、第2腰椎（L2）、第3腰椎（L3）、第4腰椎（L4）、第5腰椎（L5）の左右の筋肉の緊張弛緩のバランスを調整すると滑らかになることが観察報告されている^{7,8)}。立姿動作と同様の測定方法で得られた挙上動作、左右の倒し動作、左右の捻じり動作、前屈動作、しゃがみ動作の結果を今までと同様の解析をおこなえば、個性的動きの特徴がより詳しく特定できると考えられる。前後差、左右差、捻れ差は表1に示したように6段階の数値に換算し評価検討した。開閉差については自然立姿の値を基準とした。+の符号は前後差では前が、左右差では右が、捻れ差Aでは右前と左後の和が、捻れ差Bでは左外と

表1 配分差の段階評価

配分差	差の段階	差の表現
0～5	0	ほとんどない
5～10	1	わずかにある
10～15	2	少しある
15～20	3	多少ある
20～25	4	かなりある
25以上	5	極端にある

(平成13年9月6日受理)

川崎医療短期大学 一般教養

Department of General Education, Kawasaki College of Allied Health Professions

右親指の和がそれぞれ大きく、-の符号はそれらの逆を表している。開閉差では+の符号は閉傾向を、-の符号は開傾向を表している。また、緊張動作を行う際に6点の配分計から得られる特徴を検討することによって、腰椎部の緊張弛緩の状態を関連づける手掛かりが得られることが期待できる。

2. 実験方法

一人で運動焦点が異なると考えられる9種類の有為動作を行った。それぞれの有為動作は連続して20回程度行い、緊張動作では息を吸って止めた時の、弛緩動作では息を吐き止めた時の配分計値を記録した。有為立姿動作2種類と有為緊張動作7種類についての評価図形は前回迄報告したのと同じ方法で描いた。前後差、左右差、捻れ差および開閉差の度合いを考慮して総合評価した。各種有為動作の運動焦点と考えられる部位と配分バランスの関連を検討した。

3. 結果と考察

図に各有為動作時の評価図形を示した。評価図形(a)から以下の特徴が分かる。

- 自然立姿は体を捻じって行っている。
- 緊張と弛緩で前後への偏りに違いがある。
- 挙上では緊張より前への偏りがある。
- 右倒しでは前への、左倒しでは後への偏りが多少ある。右倒しで図形は安定していないが、左倒しでは図形が安定している。
- 右捻じりでは共に前への偏りがあり、右捻じりでは図形が安定しているが、左捻じりでは図形が安定していない。
- 前屈は体を捻じって行っており、自然立姿と捻れが逆になっている。また、左への偏りがあり、図形が安定していない。
- しゃがみは後右への偏りがある。

評価図形(b)は肩と腰の捻れを示すように描いたものであり、上が肩を下が腰を表している。また下の線分の長さは開閉の度合いを表しており、短いのは閉の度合いが大きい。これから以下の特徴が分かる。

- 自然立姿、緊張、弛緩、挙上、前屈、しゃがみで肩と腰の捻れは逆であり、左の親指の影響が大きく、挙上では特に大きい。
- 右倒し、左倒し及び右捻じり、左捻じりでは共に腰と肩の捻れが逆になっている。腰と肩の捻れのパターンは、右倒しと右捻じりが、左倒しと左捻じりが

それぞれ似ており、左倒しと左捻じりでは左親指の影響が特に大きい。

- 自然立姿、緊張、挙上、前屈で閉の度合いが大きい。表に各有為動作時の配分差の段階評価を示した。これらから以下の特徴が分かる。

前後差について

- 自然立姿と弛緩ではほぼ同じである。
- 挙上では極端に前へ、しゃがみでは極端に後へ偏っている。
- 倒しでは左右で変わらないが、捻りでは左右共になり後への偏りがある。

左右差について

- 倒しと捻じり共に倒す方捻じる方への偏りが極端である。

捻れ差Aについて

- 自然立姿、倒し、前屈、しゃがみでかなりの偏りがある。自然立姿としゃがみでは偏りが逆になっている。

捻れ差Bについて

- 右倒しと左捻じりで-の偏りが極端である。緊張、弛緩、挙上、前屈で-の偏りがかなりある。しゃがみにも-の偏りが少しある。

開閉差について

- 挙上で多少閉への、しゃがみでかなり開への偏りがある。

捻れの出現頻度について

- 自然立姿は前後左右による調整が+に、親指による調整が-に作用して体を捻じっている。
- 緊張は親指の調整が-に作用して体を捻じっている。
- 弛緩はほとんど親指の調整が-に作用して体を捻じっている。
- 挙上はほとんど親指の調整が-に作用して体を捻じっている。
- 左捻じりは前後左右の調整も親指による調整も-に作用して体を捻じっている。
- しゃがみと前屈は前後左右による調整も親指による調整も-に作用して体を捻じっている。

4. 結 語

以上のことから、この人は自然立姿の状態で体を捻じっており、緊張も弛緩も体を捻じって行っている。緊張は前へ弛緩は後へ重心を移動して行っている。挙上は体を捻じり、親指に力を入れて、極端に前へ重心を移動して行っている。倒しは左右前後の調整で体を

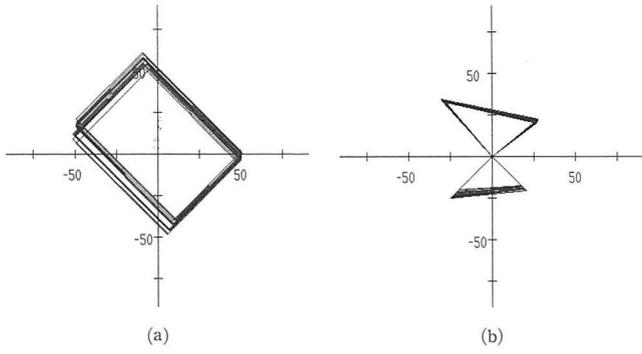


図1 自然立姿評価図形

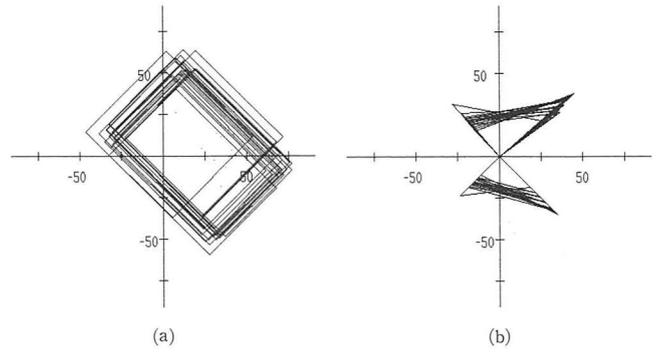


図5 右倒し評価図形

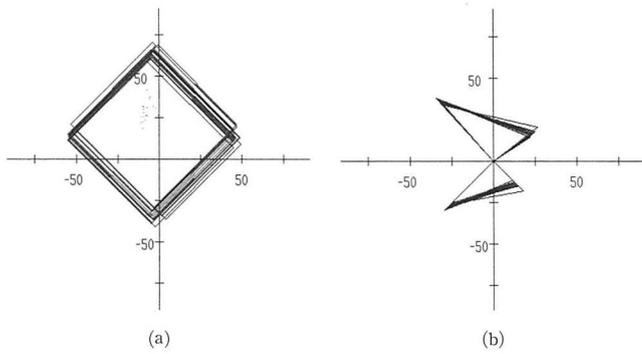


図2 緊張評価図形

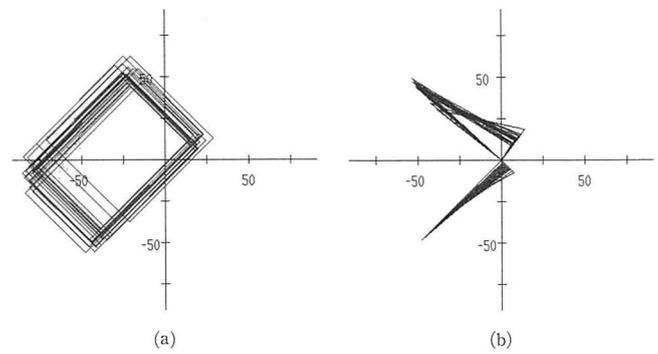


図6 左倒し評価図形

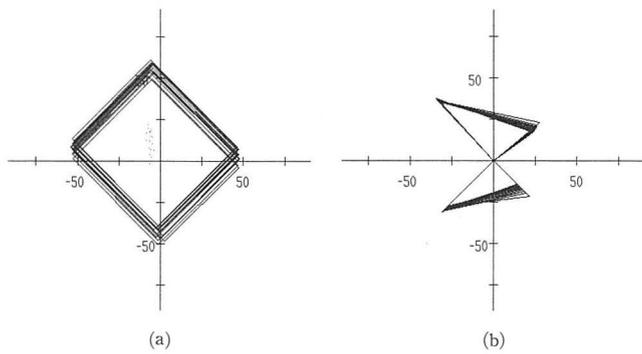


図3 弛緩評価図形

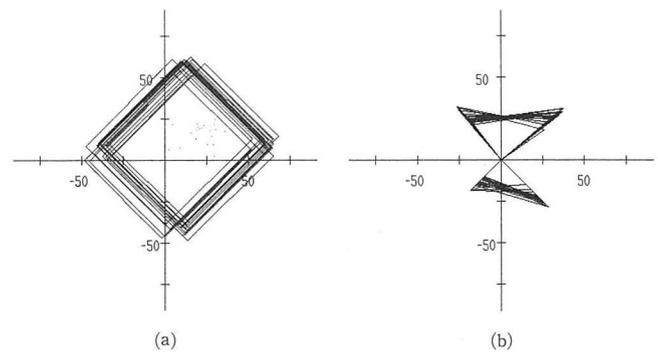


図7 右捻じり評価図形

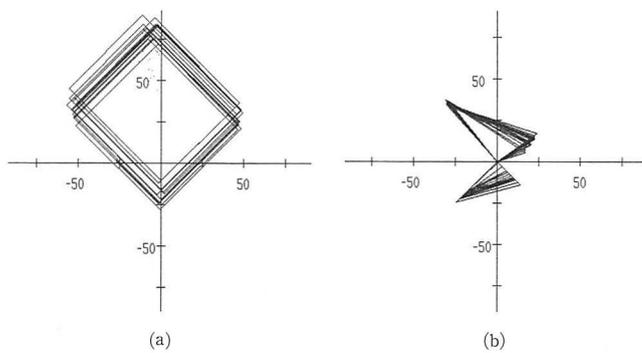


図4 拳上評価図形

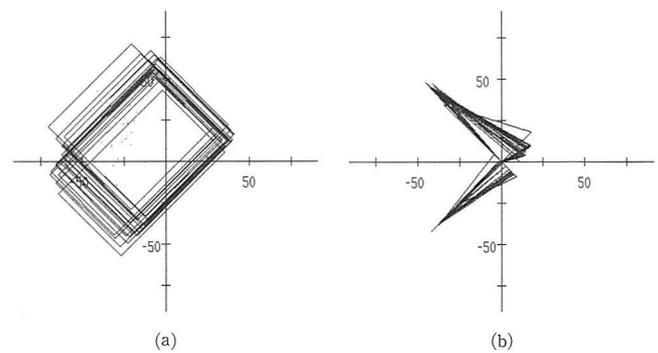


図8 左捻じり評価図形

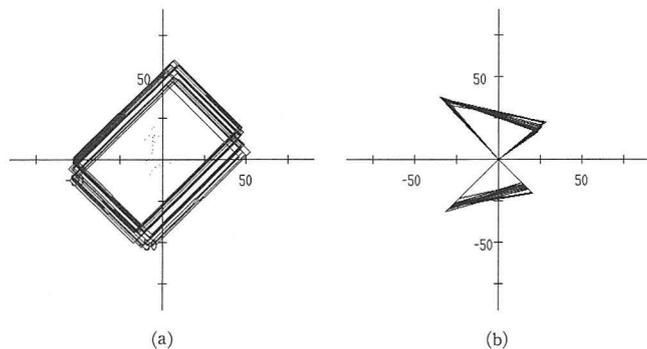


図9 前屈（おじぎ）評価図形

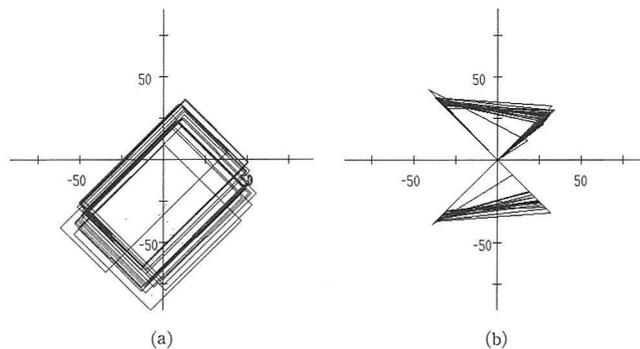


図10 シャガみ評価図形

表2 各種動作時の配分差の段階評価と各種捻れの出現頻度

	前後差	左右差	捻れ差A	捻れ差B	開閉差	捻れの出現頻度 (%)
自然立姿	2	0	3	-1		T 2 =100, T 5 =27, T 8 =40, T 11=100
緊張	5	-1	0	-3	0	T 11=100
弛緩	2	-1	0	-3	1	T 2 =24, T 5 =12, T 11=100
挙上	5	-1	1	-3	-3	T 2 =19, T 11=100
右倒し	0	5	3	3	0	T 8 =76
左倒し	0	-5	-3	-5	0	T 6 =90
右捻じり	3	4	0	2	-1	T 1 = 5, T 7 = 5
左捻じり	3	-5	-2	-5	0	T 6 =45, T 11=95
前屈（おじぎ）	1	-1	-3	-3	0	T 1 =63, T 4 =37, T 6 =84, T 7 = 5 T 11=100
シャガみ	-5	0	-3	-2	4	T 6 = 5, T 4 =84, T 11=84

捻じって重心を移動して行っている。捻じりは前重心で親指に力を入れて、左右の重心を移動して行っている。前屈は体を捻じって行っている。シャガみは体を捻じって、親指の力を抜いて後へ重心を移動することで行っている。また、全体的に左の親指の調整による影響がほとんどであり、第3腰椎（L3）が捻れているか第10胸椎（T10）が捻じれている人には、このように片方の親指に力が掛かるような体の習性があることが観察報告されている。さらに、挙上のときに緊張より前重心になり、第1腰椎（L1）周辺の筋肉調整が敏感な人にこの傾向があることも観察報告されている⁸⁾。

今回の配分量から得られた特徴を持っている人は第3腰椎、第10胸椎、第1腰椎の可動性に体癖の基になる要素があると考えられる。

5. 参考文献

- 1) 国末 浩, 高田和郎, 吉井 致: 体量配分と運動焦点の解析 (その1), 川崎医学会誌一般教, 11: 43-53, 1985.
- 2) 国末 浩, 高田和郎, 吉井 致: 体量配分と運動焦点の解析 (その2), 川崎医学会誌一般教, 12: 29-39, 1986.
- 3) 国末 浩, 高田和郎, 吉井 致: 体量配分と運動焦点の解析 (その3), 川崎医学会誌一般教, 13: 69-80, 1987.
- 4) 国末 浩, 湯浅泰生: 母音の FFT スペクトルを用いた体運動の構造解析システム, 川崎医学会誌一般教, 20: 73-78, 1994.
- 5) 国末 浩, 湯浅泰生, 秋政邦江: 体量配分計を用いた人体運動の研究 — 開閉と捻れについての評価手段の開発 —, 川崎医療短期大学紀要, 18: 11-18, 1998.
- 6) 国末 浩, 湯浅泰生, 秋政邦江: 体量配分計を用いた人体運動の研究 — 体癖の数値的評価手段の開発 —, 川崎医学会誌一般教, 25: 61-71, 1999.
- 7) 野口晴哉: 「体運動の構造1, 2」, 東京: 株式会社全生, 1974.
- 8) 野口晴哉: 「体癖 上」, 東京: 株式会社全生, 1974.