

令和 4 年 5 月 26 日現在

機関番号：32407

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2021

課題番号：19K20383

研究課題名（和文）日常歩行の審美性における運動学的機序

研究課題名（英文）Kinematic mechanisms in the aesthetics of daily walking

研究代表者

齋藤 早紀子（Saito, Sakiko）

日本工業大学・共通教育学群・講師

研究者番号：40838306

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、若年女性が第三者から美しいと思われるように歩くための運動学的機序を明らかにすることを目的とした。若年女性の歩容の美しさを評価するための、一般成人でも使用しやすい用語が選出された。これらの語を用いて歩行アニメーションの印象評価を行った結果、審美的印象と関連する運動学的特徴が確認された。さらに、女性の歩容の魅力という印象が、観察者の性別によって異なることが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の結果、前後方向に上肢を大きく振り、体幹をまっすぐに伸ばすことで見るヒトに良い印象を与えられることがわかった。美しく歩くための書籍や教室が広く普及していることから、美しい歩き方の運動学的機序を明らかにしていくことによって、科学的根拠に基づいた歩き方の改善が可能となるとともに、姿形以外の美しさの新たな価値を創造することにもつながる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to determine the kinematic mechanisms by which young women walk in a manner that is perceived as beautiful by third parties. Some words were selected that are easily used by the general adult population to evaluate the beauty of a young woman's gait. Impression ratings of gait animations using these terms identified kinematic characteristics associated with impressions of beauty and attractiveness. Furthermore, it was shown that the impression of a woman's gait as attractive varied according to the gender of the observer.

研究分野：バイオメカニクス

キーワード：歩行 審美性 印象評価 運動学的特徴

## 1. 研究開始当初の背景

昨今の健康ブームから、ウォーキングに代表されるような“歩くこと”は注目を浴びている。ウォーキングの市場規模は 1120 億円と言われており、ウォーキング実施者においては過去 20 年間で倍増、現在 4 千万人以上にもものぼる。こうしたブームの広がりに伴い、全国各地で歩行教室やウォーキング教室が開催され、そこでは、「美しく健康的に」「正しい姿勢で」歩きましょうといった謳い文句がみられる。しかしながら、美しい歩き方については、科学的に検証されているとは言い難い。

特定の運動の指導法の確立には、その動作の解明と介入方法の確立という 2 段階の検証が必要となる。多くの運動では、その良し悪しが明確であるが、歩行の審美性については、基準となる尺度が、これまで検討されてこなかった。なぜなら、これまでの取り組みでは、美しさが見る者の主観によるという観点が抜け落ちていたからである。動作の美的判断が、審美系の活動経験の有無や性別によって異なるという報告からも、美しいと思われる歩行の指導法の確立には、観察者の主観に基づいて審美性の尺度を定量的にしめすことが不可欠である。本研究は、美しいと思われる歩行の指導法を確立するための第一ステップとして、第三者から美しいと思われるように歩くための運動学的機序を解明することを目標とする。

## 2. 研究の目的

第三者から美しいと思われるように歩くための運動学的機序を明らかにするという目標を達成するために、本研究で明らかにしたい点として以下の 3 つの点をあげた。

(1) 美しさという抽象的な印象を具体的に表現するために、ヒトが歩き方からうける美しさの印象を評価するための用語を選定する。

(2) 2 - (1) で得られた用語を用いて、観察者が美しいと感じる歩行の運動学的特徴を明らかにする。

(3) 観察者の審美系活動経験や性別といった特徴が、歩容の審美性の評価に与える影響を明らかにする。

## 3. 研究の方法

### (1) 審美的印象を評価するための用語の選定

歩行の審美性を、特別な訓練を受けていない人でも簡便に評価できるように、以下の手順で歩容の印象を表す用語を選定した。はじめに、日常的に歩容をあらわすために用いられる語を 39 語選定した。選定された 39 語が表す印象が互いにどれだけ近いかを明らかにするため、それぞれの用語を、動作の審美性の評価に一般的に用いられる 5 つの評価語について 5 件法で評価した。得られた結果を因子分析することで、39 語を審美的印象の似通った用語群にまとめ、動作の印象評価に用いる用語を減らすこととした。同一被験者が日をかえても安定した評価を行えるかを確認するために、印象評価の再現性を調べた。

### (2) 審美的印象評価実験

若年男女が観察者となり、20 本の歩行アニメーションの印象について、3 - (1) で選定された用語を用いて 5 件法で評価した。観察者は、性別と審美系活動経験の有無で 4 つの群に分けられ、群間の平均値の差を検討した。

### (3) 歩容の審美的印象に関連する運動学的特徴の検討

印象評価に用いる歩行アニメーションは、(国研)産業技術総合研究所保有の歩行データベースから取得した若年女性のデータに、デジタルマネキンを適合することで作成した(図 1)。

運動学的特徴の解析には、同データから 1 歩行周期を切り出し、マーカの 3 次元座標データから関節角度を算出した。各得られた角度データから、入力用の行列を作成し、主成分分析を行った。得られた主成分得点と、3 - (2) の評価得点との相関係数を算出した。



図 1 デジタルマネキンをを用いた歩行アニメーション

## 4. 研究成果

### (1) 審美的印象を評価するための用語の選定

39 の用語は 5 つの因子に分けられ、最終的に 9 つの用語が選定された。これらの語のもつ審美的印象には性別や年代による違いが見られなかったことから、年代や性別が異なっても、同じような印象をもつ語だといえる。また本研究の各用語の再現性は、先行研究と比べて若干高かった(図2)。以上のことから、本研究で選定した 9 つの評価用語は、若年女性の歩容の審美的印象を評価するための語として使用可能だといえる。

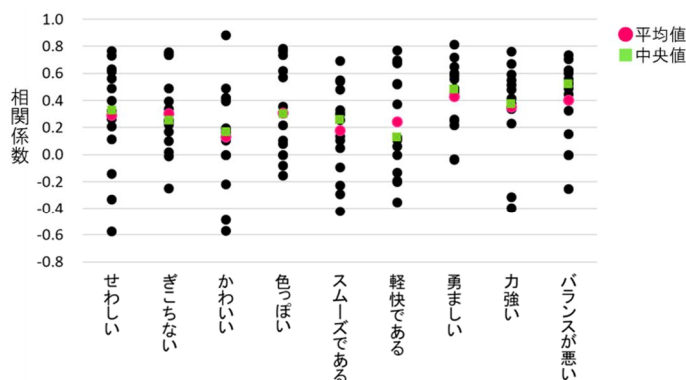


図2 用語の再現性

### (2) 審美的印象評価に関する運動学的特徴

歩容の印象評価得点と、主成分得点との相関係数を算出したところ、せわしい、スムーズである、軽快である、勇ましい、力強いという語と第5主成分得点とに有意な正の相関があり、ぎこちない、バランスが悪いと負の相関があった。また、スムーズである、軽快である、勇ましい、力強いと第6主成分得点との間に有意な負の相関があり、ぎこちないとの間に正の相関が認められた。第5主成分と第6主成分から構築した関節角度の波形より、体幹の首がまっすぐに伸び、上肢を前後に振り、体幹の左右回旋角度が大きいと、スムーズ、軽快、勇ましい、力強いという印象を与えることがわかった。また、体幹の伸展角度が大きく、首の屈曲角度が大きく、猫背姿勢となること、体幹の左右方向の側屈と首の左右方向の側屈のタイミングがずれていることが、ぎこちないという印象を与えることがあきらかになった。

### (3) 観察者の審美系活動経験や性別が歩容の印象評価に与える影響

審美系活動経験のある群とない群の9つの評価得点の平均値を比較したところ、有意な差は認められず、観察者の審美系活動経験の有無が、若年女性の歩容の審美的印象に与える影響は小さいことが示された。一方、女性の歩容から観察者がうける「魅力的」という印象は、観察者の性別によって異なることが示された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 齋藤 早紀子, 牛房 奈菜子, 堺 碧媛, 近藤 恵, 小林 吉之	4. 巻 25
2. 論文標題 美しく見える歩容パターンの運動学的特徴	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 バイオメカニズム	6. 最初と最後の頁 195-209
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3951/biomechanisms.25.195.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 齋藤 早紀子	4. 巻 46 ( 1 )
2. 論文標題 運動学的特徴に基づく魅力的な歩き方の定量評価	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 バイオメカニズム学会誌	6. 最初と最後の頁 16-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 齋藤早紀子、牛房奈菜子、堺碧媛、近藤恵、小林吉之
2. 発表標題 審美的歩行の運動学的特徴
3. 学会等名 第26回バイオメカニズム・シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 齋藤早紀子、小林吉之、河内まき子
2. 発表標題 若年女性の歩き方の審美的印象を評価するために適切な用語は何か？
3. 学会等名 第42回バイオメカニズム学術講演会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------