

# ブレイクダンスにおけるパフォーマンスの分類とその有効性

## The Efficacy of The Method of Classifying The Performance of Break Dancers

清水 大地<sup>\*1</sup>  
Daichi Shimizu

岡田 猛<sup>\*12</sup>  
Takeshi Okada

<sup>\*1</sup> 東京大学大学院教育学研究科

<sup>\*2</sup> 東京大学大学院情報学環

Graduate School of Education, The University of Tokyo

Interfaculty Initiative in Information Studies, The University of Tokyo

When we study, record, and teach about the dance, the method of classifying the dance performance is much useful to comprehend the present state of dancers. In this study, focusing on the break dance, a popular dance genre in nowadays, we developed the method of classifying the performance of break dancers. We collected the video data of two types of battle performance (1: the performances in the world-class level tournament, 2: the performances in our quasi-experiments with semi-expert dancers), and conducted the discriminant analysis to make the model of classifying. Although the method which we developed could not fully classify the performance types of expert dancers, it showed the efficacy of the theory of classification in comprehending the process of expertise and detail of practice of dancers and students. Further study is needed to establish the method of classifying the performance of break dancers.

### 1. はじめに

例えばバレエや日本舞踊, コンテンポラリーダンス, ヒップホップダンスなど, 舞踊については, その歴史的経緯や身体運動の特徴, 運動の背後に存在する哲学など, 多様な観点に根ざした研究がこれまで多種多様に行われてきた。その 1 つとして挙げられるのが, 舞踊運動の特徴を身体運動的側面から捉え, 分類を試みた研究である。身体運動を主な表現の手段とする舞踊の本質を考えると, 舞踊の特徴を身体的側面から捉えようとする試みは, 有効かつ重要であると考えられる。そこで本研究では, ブレイクダンスを対象とし, ダンサーによって営まれる複雑で魅力的なパフォーマンスを, 身体運動的観点から分類するための手法を考案した。

このテーマに関する先行研究としては, 例えばアーカイブ研究や印象評定に関する研究が挙げられるだろう。有名なものとしては, 例えば Laban System が挙げられる。Laban System とは, Movement System と呼ばれる舞踊動作を分類する枠組みの一種であり[舞踊教育研究会 91], 舞踊運動について, その力学的・幾何学的特徴項目を数量化して表現することで, 運動を分類, 記述しようとする[中田 01]。その網羅的で明快な分類方法は, 舞踊に関する多くのアーカイブ研究等に利用されており, 例えば[中野 01]では, Laban System による記述法・分類法を利用し, 民族舞踊等の動きをデジタル上に記録する方法を構築し, 熟達者の有する舞踊動作の特徴の保存を試みている。また, [中田 01]では, Laban System による分類に基づいてロボットの身体動作を分類し, 動作の特徴量と各動きに対するヒトの印象評定の得点とを対応させ, 各動きの持つ身体運動的特徴とヒトに与える印象とを対応づける試みを行っている。

一方で, Laban System とは異なる分類法を用いて, ダンスパフォーマンスの特徴について検討を行った研究も見られる。例えば[清水 13; 清水 14]では, ブレイクダンスを対象とし, 領域内で伝統的に用いられてきたパフォーマンスの 4 要素(トップロック, フットワーク, パワームーブ, フリーズ。詳細は表 1 を参照。)に基づいて, パフォーマンスのタイプ分けを試みている。これらの研究では, 例えば即興的に他者とコミュニケーションを行って

表 1 ブレイクダンスにおいて分類基準となる 4 要素

要素名	定義
トップロック	両足, もしくは片足で立っている状態でステップを踏む動作を行う踊り
フットワーク	手を床に付いている状態または膝や大腿部を床に付いている状態で足を動かしていく動作を行う踊り
パワームーブ	背中や頭, 両腕など足以外の部分を軸にして回転運動や跳躍運動を行うアクロバティックな踊り
フリーズ	背中や頭, 両腕など足以外の部分を軸にして瞬間的に止まる動作を行うアクロバティックな踊り

※[OHJI 01]を参考に作成

いく中で, ダンサーの認知過程やダンスパフォーマンスがどのように変化していくか検討を行っており, 社会的な文脈におけるパフォーマンスの変化を捉える上で, 舞踊運動の分類を行うことの有効性を主張している。

このように, 舞踊動作やダンスパフォーマンス全体を何らかの基準に基づいて分類することは, 舞踊動作を記録・保存・評価し, 実践・研究において利用するという点で非常に利点が大きいのと言える。そのため本研究では, 特にブレイクダンスのパフォーマンスのタイプ分けを試みた研究[清水 14]を参考に, 分類手法の構築を目指した。

### 2. ブレイクダンスについて

ブレイクダンスは, 1970 年代後半に生まれた比較的新しいダンスジャンルである。ギャングの抗争の代替として利用されてきた歴史的経緯から, バトルという 1 対 1 もしくはチーム対チームで向かい合って交互に踊りを披露して勝敗を決する表現形式(図 1 参照)が, 領域の中心的な役割を担っている[OHJI 01]。本研究では, 下記 3 点の理由から, これらの歴史的背景を有するブレイクダンスを対象として検討を行った。

まず 1 点目として, ブレイクダンスが 2012, 2013 年度に中等教育・高等教育で現代的なリズムのダンスとして必修化されたヒップホップダンスの 1 ジャンルに属することが挙げられる[OHJI 01]。授業研究では, 授業を通じた生徒の変化を何らかの行動指標を用いて捉えることの重要性が主張されているが, その際

氏名: 清水大地 所属: 東京大学大学院教育学研究科  
住所: 東京都文京区本郷 7-3-1 電話番号: 090-1760-3416  
E-mail: daichi@p.u-tokyo.ac.jp

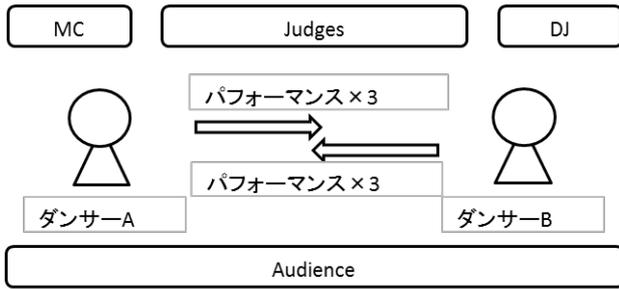


図1 バトル場面の様子の一例

にパフォーマンスを分類する手法は、有効な指標の 1 つになると考えられる。また、ヒップホップダンス、ブレイクダンスに親しむ人口が著しく増えつつある現状を踏まえても、そのパフォーマンスの特徴について捉える指標が存在することは有意義であると考えられる。

2 点目としては、ブレイクダンスにおける身体運動の特徴として、「領域における技」(型)として蓄積されてきた一定の技術が存在することが挙げられる[清水 15]。そのため、それぞれの動きがどのような特徴や意味づけを有しているか、それらをどのように分類するのか、熟達者達のコミュニティの中では、ある程度共有した認識が持たれている。そのため、それらの共有した認識を考慮することで、ある程度妥当かつ、領域内外で共有可能な分類を行うことが可能だと考えられたためである。

さらに 3 点目としては、パフォーマンスが行われる場面が、即興性や社会性を強く有している点が挙げられる[清水 14]。先行研究[清水 13]でも主張されたようにそれらの場面で生じるダンサーの変化は、他者との交流を通じた複雑かつ本質的な学びのプロセスであり、それらの変化について捉える共通の観点が存在することは、今後舞踊について認知科学的な観点から検討を行っていく上での助けとなるであろう。

以上を踏まえ、本研究ではブレイクダンスを対象とし、パフォーマンスの分類手法の開発を試みた。

### 3. 研究 1: 判別モデルの構築

#### 3.1 対象としたデータ

研究1では、上記した 4 要素の実施秒数(トップロック、フットワーク、パワームーブ、フリーズ)を用いて、パフォーマンス全体のタイプ分けを行った研究[清水 14]のデータを利用し、正準判別分析を行うことでパフォーマンスタイプを分類するためのモデルを構築した。用いたデータは、U.K. B-Boy Championships という 1 対 1 で行われる世界規模の大会の記録映像であり、2006 年から 2008 年の 3 年分の映像(1回戦の映像のみを使用した。合計 36 名のダンサーによる 18 個のバトル場面である)を対象とした。各バトル場面は、一方のダンサーが 30 秒から 60 秒程度のパフォーマンスを披露した後、相手のダンサーが同様に 30 秒から 60 秒程度のパフォーマンスを披露する交代制を 3 回繰り返し、勝敗を決する形式で実施されていた(図 1)。1 名のダンサーが行ったパフォーマンスは 1 場面について 3 個ずつであり、36 名の合計で 108 個のパフォーマンスが披露された。

#### 3.2 分析方法

研究1では、先行研究[清水 14]で示唆された、①パフォーマンスにおける 4 要素の実施秒数と、②パフォーマンスタイプの分類結果を用いて、判別モデルを構築した。具体的には、パフォーマンスにおける 4 要素の実施秒数を説明変数、分類されたタイプを所属群とする正準判別分析を行い、判別モデルを構築した。

表2 各群における4要素の平均実施秒数(秒)

	トップロック	フットワーク	パワームーブ	フリーズ
第1群	10.46	11.03	3.85	0.98
第2群	9.73	2.97	11.53	0.8
第3群	13.69	6.62	5.85	3.23

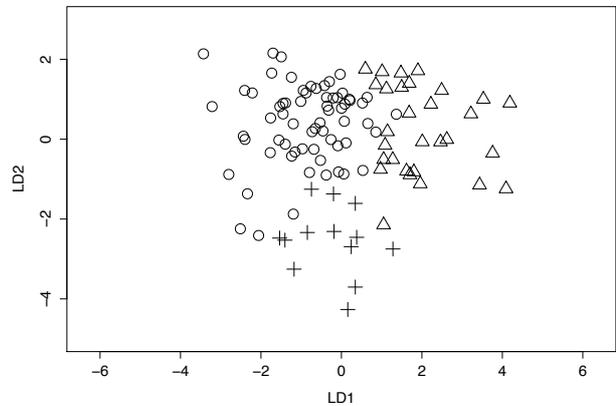


図 2 正準判別得点の散布図

(○は第 1 群, △は第 2 群, +は第 3 群を示す)

なお、各データの詳細については先行研究[清水 14]に記してあるが、①4 要素の実施秒数は、各パフォーマンスを 1 秒単位で区切り、どの要素に該当するかを区分したものである。区分については、カテゴリーの定義について適宜エキスパートのダンサーに確認しつつ、ブレイクダンスに長期間に渡り取り組んでいる第一著者が実施した。また、②パフォーマンスタイプの分類結果は、4 要素の実施秒数を用いて、各パフォーマンスをクラスター分析によって類似するもの毎に分類した結果である(先行研究では 3 つのクラスターに分類された)。

これらは、世界大会に出場するトップレベルのダンサーのパフォーマンスを定量的に分類したものであり、本データを用いて判別モデルを構築することで、ブレイクダンスのパフォーマンスをタイプごとに分類するための妥当な基準を構築することが出来ると考えた。

#### 3.3 結果と考察

正準判別分析の結果、第 1 群に 64 個、第 2 群に 29 個、第 3 群に 15 個のパフォーマンスが分類された。各群の 4 要素の平均実施秒数を表 2 に示す。ここでは、第 1 群がフットワークを、第 2 群がパワームーブを、第 3 群がトップロックとフリーズを多く実施していた、という先行研究[清水 14]と合致する結果が示された。実際、正準判別得点の散布図(図 2)を見ると、3 群が 2 つの正準判別関数によりある程度明確に分類されており、本データを分類する上でこのモデルは妥当であると考えられた。さらに正判別率は 90.74%であり、その点からも、本モデルはある程度の妥当性を有していると言えるだろう。

なお、第 1 正準判別関数の係数は、トップロック、フットワーク、パワームーブ、フリーズがそれぞれ-0.021, -0.132, 0.226, -0.160、第 2 正準判別関数の係数は、-0.091, 0.052, -0.001, -1.07 となっており、第 1 関数がパワームーブに正の、フットワークとフリーズに負の大きな重みづけがなされていた。同様に、第 2 関数では、フリーズに負の大きな重みづけがなされており、主にその 3 要素によってタイプの分類がなされていること、パワームーブを多く行ったパフォーマンスとフットワーク、フリーズを多く行った

表3 各群における4要素の平均実施秒数(秒)

	トップロック	フットワーク	パワームーブ	フリーズ
第1群	11.06	11.06	4.52	1.09
第2群	8.75	4.25	14.5	1.75
第3群	12.8	11	7.6	4.2

パフォーマンスとは、異なるタイプと判断される傾向にあることが分かる。これは、パワームーブを中心としてパフォーマンスを構成するダンサーをパワームーバー、フットワークを中心としてパフォーマンスを構成するダンサーをスタイラーとして区分していた、ブレイクダンスの伝統的・経験的な捉え方とも合致するモデルだと考えられる。

## 4. 研究2: 判別モデルの実践データへの適用

### 4.1 対象としたデータ

研究2では、研究1と異なる実践データに対して、構築した判別モデルを適用し、モデルの妥当性・有効性を検討した。用いたデータは、2010年9月から2011年9月の間に著者らが実施した準熟達者に対する実験の記録映像である。この記録は、著者らの以前の論文[清水 13]のために取得したものであるが、14名7ペアに対してバトル場面を想定した実験状況でパフォーマンスを披露してもらっており、本研究の対象としても適切であると考えられたため、分析対象に含めた。このデータにおけるバトル場面も、研究1のデータと同様、3回の交代制でパフォーマンスを披露する形式で実施されており、パフォーマンス数の合計は14名で42個である。このデータに判別モデルを適用し、結果を検討することで、モデルの妥当性を示すことが出来る。

### 4.2 分析方法

分析は以下の通り実施した。まず、先行研究[清水 14]で算出された各パフォーマンスにおける4要素の実施秒数に対して、研究1で構築した判別モデルを適用し、タイプの分類を行った。そして、本モデルを用いた分類結果と、先行研究で行った分類結果とを比較することで、判別モデルの妥当性を検討した。

### 4.3 結果と考察

データに判別モデルを適用した結果、第1群に33個、第2群に4個、第3群に5個のパフォーマンスが分類された。各群の4要素の平均実施秒数とSDを表3に、正準判別得点の散布図を図3に示す。ここでも、先行研究[清水 14]と同様に、第1群がフットワークを、第2群がパワームーブを、第3群がトップロックとフリーズを多く実施する、という結果が示された。正準判別得点の散布図(図3)からも、3群がある程度明確に分類されている様子が分かる。一方で、正判別率は59.52%であり、十分に正確な判別を行えているとはいえない結果も見られた。特に第1群を誤って第3群と判別するケースが多かった。平均実施秒数を見ると、研究1と比べて第1群と第3群でフットワークの秒数がほぼ同等であり、フリーズ以外に大きな差異が見られなかったため、判別を誤った可能性が想定される。フリーズは実施秒数が基本的に非常に短い要素であり、例え群間で多少の差異が見られたとしても、分類を左右する程度の大きな影響力を持たなかった可能性があるだろう。今後は、フリーズの差異をより強く反映したモデルを構築すること(例えば4要素の実施秒数を標準化する、フリーズに対する重みづけを付加するなど)が必要となると考えられる。

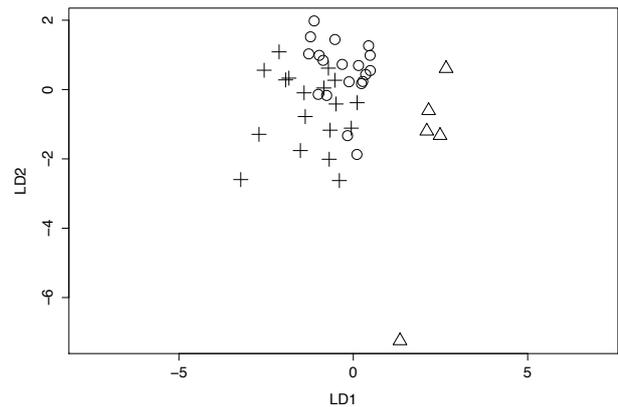


図3 正準判別得点の散布図

(○は第1群, △は第2群, +は第3群を示す)

## 5. まとめ

本研究では、ブレイクダンスにおけるパフォーマンスの分類手法の確立を目指し、先行研究で記録された実践のデータを利用して判別モデルの構築を行った。結果として構築されたモデルは、一部の要素の差異を十分に反映出来ていない等の問題は見られたものの、分類手法としてある程度の妥当性が認められること、そしてその分類を用いることで、練習・実践を経て生じるパフォーマンスの変化を捉えることが可能であること、といった点で有用な手法になりうると考えられる。今後、認知過程についての分析や印象評定といった他の手法と組み合わせることで、授業における生徒の変化やダンサーの熟達のプロセス等の科学的検討に寄与することが出来るだろう。

その一方で、本手法に残された最も大きな課題としては、4要素の実施秒数の算出が経験者の判断に頼らざるを得ない点が挙げられる。複数の経験者に判断を行ってもらう等の対応によって客観性・一般性はある程度担保出来ると考えられる一方で、時間や手間等の制約から実施が難しい場合も多々存在すると考えられる。授業における即時フィードバックの有効性・必要性等も考慮すると、今後はパフォーマンスを自動で4要素に分割する手法の開発が必要とされる。この点についても、例えば頭部の高さといった部分に着目して分割する手法を、モーションキャプチャーシステムを用いながら現在考案中である。

## 参考文献

- [舞踊教育研究会 91] 舞踊教育研究会編:舞踊学講義. 大修館書店. (1991)
- [中野 01] 中野美奈子, 八村広三郎:ラバノテーション Labanotation とコンピュータテクノロジー—モーションキャプチャーデータの舞踊教育と舞踊分析への利用—, 舞踊学, Vol.24, pp.17-22. (2001)
- [中田 01] 中田 亨, 森武俊, 佐藤知正:ロボットの身体動作表現と生成される印象とのラバン特徴量を介した定量的相関分析, 日本ロボット学会誌, Vol.19, No.2, pp.252-259. (2001)
- [OHJI 01] OHJI: ROOTS OF STREET DANCE, 文化社, (2001)
- [清水 13] 清水 大地, 岡田 猛:ストリートダンスにおける即興的創造過程, 認知科学, Vol.20, No.4, pp.421-438. (2013)

- [清水 14] 清水 大地, 岡田 猛:他者と踊り合うことがブレイクダンスのパフォーマンスにもたらす変化, 2014 年度人工知能学会全国大会(第 28 回)大会発表論文集. (2013)
- [清水 15] 清水 大地, 岡田 猛:ブレイクダンスにおける技術学習プロセスの複雑性と創造性, 認知科学, Vol.22, No.1, pp.203-211. (2015)