

別紙 1 - 1

## 論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

氏 名 佐藤 菜穂子

論 文 題 目

ダンスパフォーマンスにおける巧みさの研究  
～ヒップホップダンスを対象とした動作分析から～

論文審査担当者

主 査

名古屋大学総合保健体育科学センター教授 蛭田秀一  
名古屋大学総合保健体育科学センター教授 島岡みどり  
名古屋大学総合保健体育科学センター教授 佐々木康  
福岡大学大学院スポーツ健康科学研究科教授 布目寛幸

## 別紙 1 - 2

## 論文審査の結果の要旨

本研究は、ヒップホップダンスの基礎的なテクニックである「ウェーブ」動作、「全身リズム」動作について着目し、モーションキャプチャーを用いた動作解析から熟練したダンスにみられる動作特性を抽出すること、さらに審査員による評価に最も影響を与える動作特性の抽出を試みたものである。

ウェーブ動作に関しては、コンテスト入賞経験のある熟練者、未熟練者、未経験者を対象にその技術レベルの特徴を客観的な運動学的指標から明らかにし、さらにこれら運動学的指標と審査員による評価との関係を検証し、審査員の主観的な評価に最も影響を与える動作特性を明らかにした。

全身リズム動作に関しても同様な分析を行い、コンテスト入賞経験のある熟練者に共通した動作特性であり、かつ審査員から高い評価を得る動作特性を明らかにした。

本論文の題目は、最初に提出された段階では、「ダンスパフォーマンスにおける巧みさの研究」であったが、論文指導の過程で「ダンスパフォーマンスにおける巧みさの研究～ヒップホップダンスを対象とした動作分析から～」へと変更することとした。

本論文は、全6章から構成されており、第1章では序論として、近年、学習指導要領にも取り入れられたヒップホップダンスの特徴、その評価の現状、また様々な採点競技で行われている評価システムを中心に文献のレビューを中心とした考察を行った。ヒップホップダンスを含む採点競技が共通して内包する審査員の主観に依存した採点システムの問題点を明らかにした上で、客観的な手法から熟練した動作特性を明らかにし、審査員の評価に直結する要素を明らかにすることの重要性について論じ、本論文の意義と目的を明らかにした。

第2章では、まず熟練者の動作特性を明らかにするために、ヒップホップダンス競技において最も基本的な動作の1つである上肢のウェーブ動作をモーションキャプチャーによって動作分析し、熟練者と未経験者との比較を行った。その結果、従来他のスポーツで用いられている関節角度や関節可動域の比較からは両群に明確な違いがみられなかった。このことからウェーブ動作を正弦波にみたて、実際の動作との一致具合を評価することで両群の違いを顕在化できる可能性があることを示した。

第3章では、第2章の結果を踏まえ、理想的な上肢のウェーブ動作は、一定の振幅を持つ正弦波が一定の速度で伝搬するものであると仮定し、実際の熟練者、未熟練者、未経験者の動作をこれと比較し、波の振幅のばらつき（変動係数）、波の伝搬速度のばらつき（変動係数）、理想的な波形からの誤差を評価した。その結果、波の振幅の

## 別紙 1 - 2

## 論文審査の結果の要旨

変動係数と理想的波形からの誤差は、熟練者と未経験間で統計的に有意な差が認められた。さらに波の伝搬速度の変動係数は、熟練者・未熟練者・未経験者の間に統計的に有意な差がみられた。これらの結果から、本研究で求めた新たな運動学的なパラメーターは、ヒップホップダンスの技術レベルを明確化する客観的な指標となり得ることが明らかとなった。

第4章では、第3章で抽出した動作特性と経験のある12名の審査員の主観的な評価との関係について検討した。測定後、審査員がダンサーの外見から技術レベルを予想できてしまう主観的なバイアスを除くために、審査員はダンスの映像ではなく、被験者が行ったウェーブ動作から作成したアニメーションをモニター上で再生し、それを評価した。その結果、伝搬速度の変動係数のみが審査員の評価（偏差値）と高い相関を示し、振幅の変動係数と理想的波形からの誤差は、中程度の相関を示すことが明らかとなり、ばらつきの少ない一定した波の伝搬を表現することが、審査員の高い評価を得やすいことが明らかとなった。

第5章では、第3章、第4章の方法論を応用して、ヒップホップダンスの基本的な動作の1つである全身リズム動作において、審査員から高い評価を得る、熟練者に共通した動作特性を明らかにすることを試みた。その結果、第2章と同様に上下方向の動きの大きさや関節の可動域からは違いがみられなかったものの、上半身の動きに対する下半身の動きの **time lag** において両群間に統計的な有意差がみられた。未熟練者の位相のずれが、動作の周期のほぼ半周期程度であるのに対して、熟練者は1/4周期程度のずれを意図的に生じさせることで、下半身から上半身へと滑らかに動作が伝搬していく様子を表現していることが明らかとなり、その結果、熟練者は頭部の前後方向の動きが有意に大きくなることが明らかとなった。

第6章では、総括として本研究の総合的な考察を試み、ダンス動作の動作分析を試みる際には、従来から用いられているパラメーターではなく、ダンスの特性をよりよく表すような特殊なパラメーターを用いることの重要性および客観的な指標による評価の重要性について考察し、本研究で用いたような **Evidence** を元にした評価基準が、ダンスパフォーマンスの客観的な評価基準作成に向けた貴重な基礎データとなること、このような評価基準は、ダンスコンテストのみならず、学校の授業における効率的な指導方法の提示や成績評価基準に応用できる可能性を示した。

一方、問題点として

1) 論文のタイトルにあるダンスは様々な種類があり、本研究の対象としているヒップホップダンスであることを的確に明示していない。

別紙 1－2

## 論文審査の結果の要旨

2) 波の伝搬を観察する時、特定ポイントの動きは一般的に楕円運動になると考えられる。各関節ポイントの楕円運動の生データグラフを表示することで、熟練者と未熟練者の違いの特徴がわかるのではないか。

3) ウェーブ動作になぜ着目したのか？

4) その評価で振幅と伝搬速度について変動係数を用いる理由は？

5) ウェーブ波形の評価を面積差 (D I) で見ることの意義があまり伝わっていない。1 つ山の波の伝搬を観察するとき、観察者は山 (ピーク) の移動を目で追うのであって、山が通り過ぎた場所や山が来るまで時間がかかる場所については注目度が低い。しかし、D I では、実際にはピーク時間は一致していないのにそれを一致させた上で、しかも半分以上の時間を占める、ピークとは無関係の部分の面積が参入されてしまっている。これでは、D I の意義がどこにあるのかがわかりにくい。もし D I のような指標を用いる必要があるのなら、ピーク 1 山分の時間範囲で十分なのではないか。

が指摘され、博士学位申請者は下記のように回答した。

1) 論文のタイトルに副題を加えた。

2) 可動性のある媒質における波の伝搬の場合、特定ポイントの動きは単純な上下運動になると考えられるため、第一研究および第二研究においては垂直変位に着目した。また、第一研究および第二研究の目的は、ウェーブ動作を定量的に評価できる指標を抽出することであり、楕円運動の生データグラフから定量的な指標を算出することは難しいと考える。

3) 同動作は、ヒップホップダンスにおいて最も基本的な動作であるとともに特に学校の授業で初心者に対して最もよく教えられる技術である。また、波の伝播を模するという特徴は、科学的な分析に対する親和性も高く、客観的に評価が可能な基礎技術であるため本研究の主題とした。

4) 第一研究において、上肢の関節の変位や関節角度変化の指標で比較をしたが、それらの指標では技術レベルを区別することができなかった。そのため第二研究では理想的波形を定義し、それとどの程度一致しているのかということに焦点を当てた指標を算出した。

5) 理想的な波の伝搬において、振幅がピークをむかえる前、またはピークをむかえた後は、各測定点は「動かない」ことが求められる。各測定点が順番にピークをむかえ、それ以外の測定点が動かないことで波の伝搬は表出されると考えたためピーク以外の部分においても DI の算出対象とした。

別紙 1－2

## 論文審査の結果の要旨

このように、博士学位申請者は指摘された問題点、とりわけ本論文で用いられた特殊な信号処理の意義とその限界を十分認識し、今後の研究のさらなる研究に生かしてゆくことができると判断された。

本研究で得られた知見は、ヒップホップダンスのバイオメカニクス的研究からその評価方法に新たな視座を与えるオリジナリティーの高いもので、選手や指導者に対して、さらには学校においてヒップホップダンスを指導する教員にも有益なものとなると評価できる。

よって、審査員は全員一致して、本論文を博士(教育学)の学位に値するものと判断し、論文審査の結果を「可」と判定した。