ストリートダンスのユニゾン群舞における鑑賞者の注視点について

—ダンサーの立ち位置および技術レベルに着目して—

中村　恭子（順天堂大学スポーツ健康科学部）

A study on the gazing point of the viewer in the unison street dance

Focusing on the standing position and technical level of dancers

Kyoko NAKAMURA (Juntendo University Faculty of Health and Sports Science)

Abstract

The purpose of this research was to clarify the gaze point of viewers in unison dance of street dance. We created six kinds of street dance videos with different numbers and positions by five dancers with different technical levels. We watched these videos using eye camera and analyzed gaze points of viewers. The viewers ware 20 college students (10 with dance experience, 10 without dance experience).

As a result, regardless of the number of dancer, the standing position, the technical level, and the dance experience of the viewer, it was confirmed that viewers focused mainly on the heads of dancers and dancers in the center. Also, even if they are not in the center, it turned out that dancers with high technical level and remarkable movements and facial expressions are easy to be noticed by viewers.

Key words：unison dance, eye camera, gazing point of the viewer, standing position, technical level

1．はじめに

舞踊の鑑賞評価に関するこれまでの研究では、全体の印象や特徴的な動きについての感想や評価を、舞踊鑑賞後に記憶を想起して求め、分析に用いたものが多い。一方、アイカメラを用いた舞踊鑑賞の研究では、鑑賞時のリアルタイムな注視点を測定することにより、鑑賞者がその瞬間にどこを見ているのかを分析することができる。つまり、舞踊動作あるいは舞踊空間の何を見て鑑賞しているのか、何に関心をもち注目して評価しているのかを知ることができる。たとえば、阪田ら（2006）はモダンダンスのソロ作品をアイカメラを用いて鑑賞させた研究により、ダンス未経験者は踊り手の顔や手先などの部位の動きを追いかけて見ることが多いが、経験者はダンサーの重心付近に視線を留めて動き全体を見ていることを明らかにした。井上ら（1988）は舞楽の習得において繰り返し鑑賞して動きの理解が進むにつれ学習者の視点が変化することを報告した。また、神里ら（2008）は琉球舞踊の習得において学ぼうとする動きの質の差により視線移動に違いがあることを分析した。鑑賞者の経験や意識の違いにより鑑賞の視点が異なることを解明したこれらの研究は、舞踊表現の研究や学習指導の一助となる有意義な知見であろう。しかしながら、これらのアイカメラを用いた鑑賞実験の対象はソロまたはデュエット（阪田ら，2007）であり、群舞作品を対象とした研究は見当たらない。

群舞とは、「大ぜい群がって舞い踊ること（広辞苑，1974：668）」である。その中でも、ダンサー全員が同じタイミングで同じ振りを揃えて踊ることを舞踊におけるユニゾン（音楽用語の斉唱）という。本研究で

は、複数のダンサーが同じ振付を同じタイミングで踊ることをユニゾン群舞と呼ぶこととした。ユニゾン群舞において、ダンサーの体型や技術レベルが完全に同一であるならば、どの位置に立つダンサーを見てもその動き（振付）のもつ印象や表現性の価値は変わらないはずである。しかし、現実的には多様な体型や技術レベルのダンサーが混在する場合が多く、どのダンサーを見るかによって観賞する動きの印象が異なり、作品全体の印象や評価に差が生じることになる。そのため振付者や指導者は、異なる技術レベルのダンサー集団によるユニゾン群舞をより良く見せるために、技術レベルの比較的高いダンサーを目立つ位置に配置することが多いと見受けられる。経験的に前列中央が注目されやすい位置と考えられているようであるが、本当に前列中央は注目を集める位置なのであろうか。ユニゾン群舞における鑑賞者の注視点についての実証的な研究は見当たらない。

そこで本研究は、ユニゾン群舞において、(1) 鑑賞者はどの立ち位置にいるダンサーに注目するのか、(2) ダンサーの技術レベルにより鑑賞者の注視点が変化するのか、(3) 鑑賞者はダンサーのどの身体部位に注目するのか、(4) 鑑賞者の舞踊経験の有無により注視点に差があるのかについて眼球運動の分析結果から検討し、効果的な群舞の構成や上演のための一助とすることを目的とする。

2. 方法

2.1. 鑑賞用動画の作成

鑑賞実験用の試技フレーズ作成に際し、群舞の演技中にダンサーの立ち位置が重なったり入れ替わったりすると分析が困難になるため、あまり大きな移動を伴わない、その場での踊りが中心のストリートダンス（ブレイクダンス）の立ち踊りの動きを採用し、8×3カウントの試技フレーズを振付けた。各ダンス動作と注視点との関係を見るため、横方向へのステップや回転、ジャンプ等を取り入れた（表1）。また、音楽は分析のしやすさを考慮して120bpmの楽曲（Beat Street の Breakers Revenge）を用いた。

大学ストリートダンス部員男子5人に試技フレーズを踊ってもらい、ユニゾン群舞の鑑賞用動画を撮影した。試技フレーズで採用した動きはブレイクダンスの動きが多いので、ブレイクダンスの経験歴によりダンサーの技術レベルを評価し、5人のダンサー内での技術の高低差からA（上級者）、B（中上級者）、C（中級者）、D（初級者）、E（初心者）と仮定して分析することとした（表2）。ダンサーの技術レベルによって立ち位置の異なる並び方として、①上級者Aが横に3人並んだ合成動画、②中上級者Bが中央で上

表1　試技フレーズの振付

ｶｳﾝﾄ	脚のステップ	腕の動き
1.1	左足大きく左へステップ	水平に両腕を開く
1.2	右足後ろクロス	右手を左斜め下にクロス
1.3	右足大きく右へステップ	水平に両腕を開く
1.4	左足後ろクロス	左手を右斜め下にクロス
1.5	左足からボックス	自然な腕振り
1.6		
1.7		
1.8	エンドで左足キック準備	
2.1	左足を前にキック、ステップ	
2.2	右足を左足前にクロス、左足に重心戻す	
2.3	右足を前にキック、ステップ	
2.4	左足を右足前にクロス、右足に重心戻す	
2.5	左足から左へ回り込み1回転	
2.6		
2.7		
2.8	その場でジャンプ	両腕を前にクロス
3.1	トップロックで右足斜め前クロス	水平に両腕を開く
3.2	右足右横に戻す	体前でクロス
3.3	左足斜め前クロス	水平に両腕を開く
3.4	左足左横に戻す	体前でクロス
3.5	右足斜め後ろクロス	両腕を後ろに振る
3.6	右足斜め前にステップ（腰前）	前でクロス
3.7	アップロックで段階的に床に降りる	両腕を腰に当てる
3.8	腰を後ろ、膝を曲げる、全屈	

級者Ａが下手、中級者Ｃが上手の３人、③中級者Ｃが中央で上級者Ａが上手、中上級者Ｂが下手の３人、④初級者Ｄが中央の５人、⑤上級者Ａが中央の５人、⑥初心者Ｅが中央の５人の計6種類を代表的パターンとして選出し、鑑賞用動画を作成した（図1-1、1-2）。

表2　ダンサーのダンス経験とブレイクダンスの技能レベル

ダンサー名	A	B	C	D	E
ストリートダンス歴	28ヵ月	40ヵ月	28ヵ月	16ヵ月	12ヵ月
主ジャンル	ブレイク	ポップ	ポップ	ハウス	ハウス
ブレイクダンス経験	28ヵ月 コンテスト3位	20ヵ月 副ジャンル	16ヵ月 副ジャンル	8ヵ月 副ジャンル	2ヵ月
ブレイクダンス技能レベル	上級者	中上級者	中級者	初級者	初心者

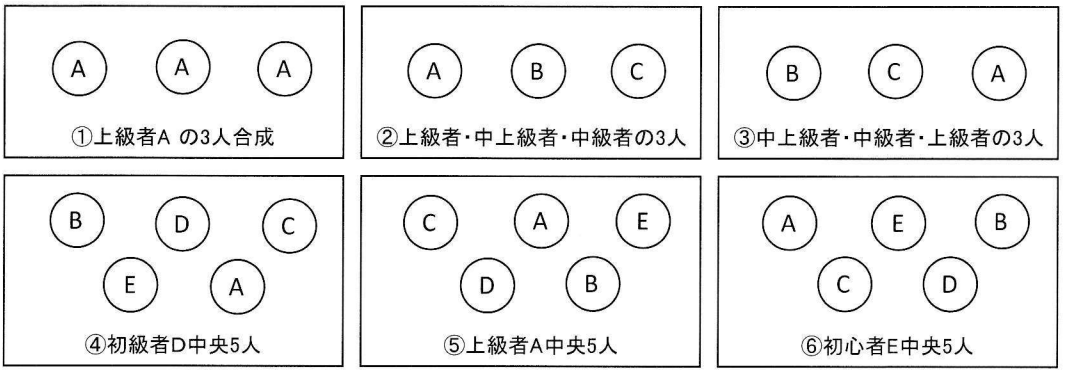

図1-1　鑑賞用動画におけるダンサーの立ち位置

図1-2　鑑賞用動画⑤上級者Ａが中央の５人

2.2. 鑑賞実験および注視点の測定

ストリートダンス経験者の大学生男女各5名および未経験者の大学生男女各5名の計20名を被験者とした。ダンス鑑賞時にはそのダンス特有の技術に対する鑑賞視点が影響すると考えられるため、被検者の群分けの基準をストリートダンス経験とした。ただし、女子は男子よりも中学･高校でのダンス授業経験が多く、ダンス全体の経験に差があった（表3）。なお、被験者にはダンサーの技術レベルの違いについて説明せずに鑑賞実験を実施したが、経験者の被験者は5人のダンサーを知っていたため、技術レベルについて認識していた。しかし、5人のダンサーを知らなかった未経験者も視聴後のインタビューにおいて、5人の技術レベルを概ね言い当てていたので、技術レベルの既知未知の影響はあまりなかったと考えられる。

表3　被験者のダンス経験

群	no	男子	no	女子
経験群	M1	ストリート（クランプ）1年半、大学授業	F1	ストリート（ブレイク）1年半、ジャズダンス10年、中高大学授業
	M2	ストリート（ロック）1年半、大学授業	F2	ストリート（ハウス、ブレイク）3年10ヵ月、中高大学授業
	M3	ストリート（ポップ）1年半、大学授業	F3	ストリート（ヒップホップ）6年半、中高大学授業
	M4	ストリート（ポップ）6ヵ月、大学授業	F4	ストリート（ヒップホップ）6ヵ月、新体操10年、中高大学授業
	M5	ストリート（ブレイク）6ヵ月、大学授業	F5	ストリート（ブレイク）4ヵ月、中学・高校授業
未経験群	M6	無	F6	中学授業、大学授業
	M7	大学授業	F7	中学・高校授業、大学授業
	M8	中学授業	F8	中学・高校授業、大学授業
	M9	中学授業	F9	中学・高校授業、大学授業
	M10	無	F10	中学・高校授業、大学授業

作成した動画を竹井機器社製アイマークレコーダー Talk Eye Lite のゴーグル型検出器（眉間に視野カメラ、右目1点にアイカメラ）を装着して鑑賞してもらい、視線の位置と移動速度、注視時間を記録した。鑑賞用のモニターは42インチを用い、モニター画面が視野カメラの画角いっぱいに撮影される距離としてモニター画面から1.2mの距離で、顎台を用いて顔を固定して鑑賞してもらった。

動画の鑑賞順は①②③④⑤⑥の順に固定した。したがって、鑑賞順による影響を考慮しながら考察することとした。また、分析対象の試技フレーズが8×3カウントで約12秒と短時間であるため、鑑賞の際には、分析対象のフレーズを踊り始める前のイントロでダンサーが待機している場面（8×2カウント）から鑑賞させた。それは、鑑賞者がダンサーの人数や外見の印象を把握したり、音楽の流れから動き出しを予測したりして、動きの鑑賞に集中できるように配慮したためであった。

2.3. 鑑賞実験後の半構造化インタビュー

鑑賞実験直後の被験者に対し、視野映像上に視線移動軌跡と注視点を重ねあわせた眼球運動再生プログラムの記録映像（図2参照）を見せながら、①そのダンサーを見た理由、②ダンサーの動きや身体のどこに注目したのか、③視線を移動した理由についてインタビューを実施した。

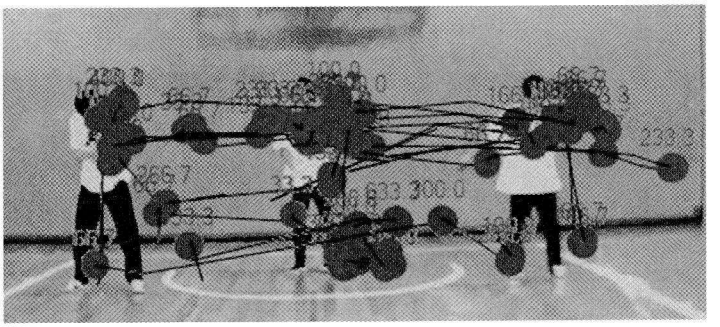

図2　視線移動軌跡と注視点の記録映像より視線の累積データを表示した静止画（●は注視点、直線は移動軌跡）

2.4. 分析

人間の目は静止したままでもかなり広い範囲を見ることができる。しかし、ほとんどの視機能は視野の中心部で非常に高く、周辺に向かうほど低下する（苧坂ら，1993）。眼球は視対象の詳細を把握するために視力の優れた視野中心部のごく限られた範囲に像が投影されるような巧妙な回転運動を行っている（福田，1993：82）。そして、中心部から外れた視野周辺の見たい対象の細部を観察するために、その位置に向けて高速眼球運動が生じ、注視位置が移動すると考えられる（海老沢ら，1998）。すなわち、眼球が高速移動せずに一定の範囲内に停留して微細運動をしている状態を「注視」とみなすことができる。その速度の閾値について、山田ら（1986）は視対象が静止している場合は5deg/sec以下と定義した。これに対し中村ら（1995）は、注視領域は状況によって異なり、注視の速度閾値は一定の基準値をもつのではなく、視対象の性質や被験者により適切な値を設定する必要があると述べ、自動車運転中においては15deg/secで注視点分布が確認されたと報告した。また、福田ら（1996）は高速で運動している場合には11deg/secの状態が165msec以上続い

た状態を注視状態と定義、加藤ら（2002）はスポーツ競技を対象とした研究から133msec（4video frames）以上視線が停留していた場合を注視状態とした。これらの先行研究を参考に、阪田ら（2006）はモダンダンスを視対象とした研究で持続時間133msecを採用した。そこで本研究ではストリートダンスを視対象として、眼球移動速度10deg/sec未満が133msec（4video frames）以上続いた状態を注視とみなすこととした。

アイマークレコーダーでは映像を30frame/secで録画している。これに対し、試技フレーズは120bpmの曲に合わせて踊っているので、1カウントの動きは0.5秒、15フレームに相当する。本研究では測定した記録映像のうち、試技フレーズ8×3カウントとその前の動き出しの動作1カウントの計25カウント、375フレームを分析対象とした。このうち、「注視」していないフレーム、すなわち視線が高速移動している場合や瞬きして見ていない場合を除外したものを注視フレームとした。視点の移動や瞬きには個人差があり、注視フレーム数は鑑賞者により異なったため、単純に注視フレーム数で比較することができなかった。そこで、眼球運動再生プログラムの記録映像から、各被験者の注視点がどの立ち位置のダンサー、どの身体部位上にあるかについてフレーム数を算出し、注視フレーム全体に占める割合（以下、注視割合とする）を算出し、比較することとした。

身体部位の注視点については、頭部（頭から首、胸上部の肩のラインにかけて）、腹部（胸のバストラインから腰、臀部まで）、脚部（脚と足先）に分けて注視部位のフレーム数を算出した。なお、腕の動きを追う視線は少なかったことに加え、腕が体の前にある場合は体幹を見ているのか腕を見ているのか正確に判定できなかったため、本研究では分析対象外とした。

注視割合の統計処理にはχ^2検定（適合度の検定、独立性の検定m×n分割表）を用いた。

3. 結果および考察

3.1. ダンサーの人数および立ち位置と鑑賞者の注視割合

3.1.1. 立ち位置による注視割合

6パターンすべての動画において、ダンサーの技術レベルの高低に関わらず、被験者20名の注視点は中央の立ち位置に集中しており、注視割合は3人動画の平均で68.1 ± 25.3%、5人動画の平均で54.1 ± 26.3%あり、全体に中央以外の立ち位置より注視割合が有意に高かった（適合度の検定$\chi^2(2)=8506.0$, $p<.001$, $\chi^2(4)=12298.8$, $p<.001$）。また、端へ行くほど注視割合が低く、3人動画平均で16%程度、5人動画平均で8%程度であった。つまり、ダンサーの人数が増えることにより各ダンサーへの注視割合が分散していた（表4、図3）。また、各動画とも中央の立ち位置とそれ以外との2項間で注視割合に有意差が認められた（$\chi^2(1)=829.0$ ～ 6660.7, $p<.001$）ほか、5人動画では一番端と2番目の立ち位置間でも有意差のある場合が多かった（$\chi^2(1)=8.2$ ～ 454.3, $p<.01$ ～ $.001$）。

これらの結果から、鑑賞者は中央の立ち位置を中心に鑑賞する割合が高く、ダンサーの人数が増えるにしたがって注視点が分散することが明らかになった。

表4　ダンサーの人数による立ち位置注視割合（%）

	下手奥		下手前		中央		上手前		上手奥	
	mean	s.d.	mean	s.d.	mean	s.d.	mean	s.d.	mean	s.d.
3人動画①②③平均	—	—	14.8	13.8	68.1	25.3	17.0	15.6	—	—
5人動画④⑤⑥平均	8.2	8.8	13.8	12.2	54.1	26.3	15.5	16.3	8.4	9.6

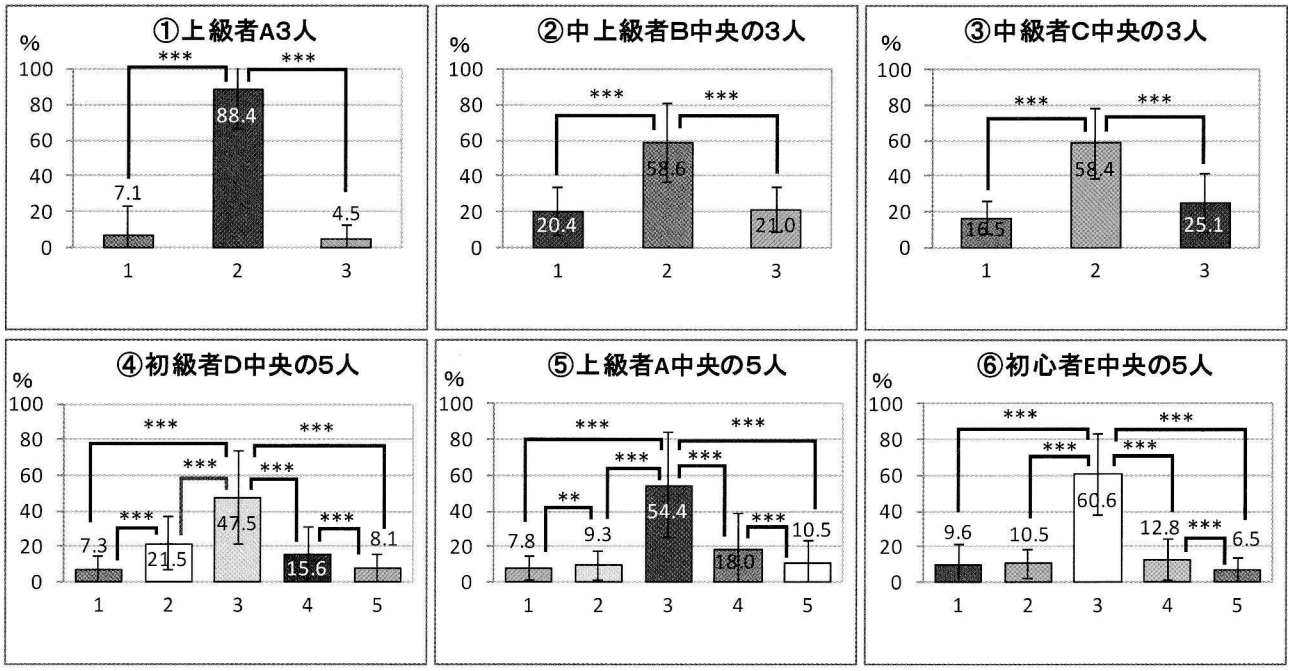

図3　ダンサーの立ち位置による注視割合（■A, ■B, ■C, □D, □E,）　χ^2検定***: p<.001

※上手と下手をまたいだ立ち位置間の注視割合の差については、煩雑になるため記載を省略した

3.1.2. 動画の鑑賞順が注視割合へ及ぼす影響

本研究では動画の鑑賞順を固定していたため、鑑賞者は新たに鑑賞する動画において初出のダンサーに関心をもち、注視する割合が高くなる傾向が見られた。

①の上級者A3人の合成動画では、「一番真ん中が見やすかった。1人ずつ見ていって同じ動きだと分かったら、真ん中に目が行った」（表5）との感想のように、3人が同一人物であることに気づいた後はソロの動画を見ているのと同じ状況となり、中央のダンサーのみを見る傾向があったため、最初の鑑賞動画であったが中央の注視割合が88.4 ± 22.5%と6動画中最も高かった（$\chi^2(5)=473.2$, $p<.001$, 調整化残差+20）。これに対し、同じ3人動画でもダンサーB、Cが加わった②や③は①より分散が大きく、中央の注視割合が②で58.6 ± 21.7%、③で58.4% ± 20.2%に留まっていた。また、動画②の両端のダンサーへの注視割合はダンサーAが20.4 ± 13.3%に対し逆サイドのダンサーCは21.0 ± 12.6%と、初出のダンサーCへの注視割合がやや高かった（図3）。

さらに、3人から5人のダンサーに変わった最初の動画④では、「新しく登場したダンサーがどういう踊り方をするのか注目した」（表5）との感想が多数あり、5人のダンサーを確認しようとする視線の動きが見られ、中央の注視割合は47.5 ± 25.8%と6動画中最も低く（$\chi^2(5)=473.2$, $p<.001$, 調整化残差-11）、分散が大きくなっていた。また、動画④では、Aの15.6 ± 15.7%に対し逆サイドの初出のダンサーEが21.5 ± 15.0%とEへの注視割合の方が有意に高かった（$\chi^2(1)=62.9$, $p<.001$）。これも初出のダンサーを確認・観察しようとする意識が影響したものと推察される。続いて鑑賞した動画⑤⑥ではサイドのダンサーへの注視割合が減り、中央のダンサーへの注視割合が動画⑤で54.4 ± 29.6%、動画6では60.5 ± 22.5%と徐々に高くなっていた。初出のダンサーに関心をもつという影響が薄れるにしたがって、中央のダンサーへの注視割合が高くなると考えられる（図3）。

表5　動画視聴後のインタビューへの回答（概要）

M1	中央が見やすい。3人同じなら中央を見る。体幹を中心に手足の動きを見た。気になる足の動きに注目した。
M2	どの動画でも中央、顔に視点を置いて全身の動き、全体を見ていた。主ジャンルが違っても皆ブレイクが踊れている。
M3	Eの表情が良く中央にいなくても目が行く。上手い下手でなく、速い、ずれた、大きい等、他と違うところに目が行く。
M4	中央、体幹を中心に全身の動きのキレ具合を見ていた。人が増えると新人を見た。Eの表情が気になって顔を見た。
M5	体幹中心に見た。人が増えると比較して見た。⑤はAの動きのキレがいいので注目した。Eの笑顔に惹かれた。
M6	人が増えたら新しい人を見た。皆上手いけど差がある。BはTシャツの揺れが気になった。Eは笑っていたので見た。
M7	Aが上手い。中央の人の表情、動きが目立つと中央に目が行く。中央が目立つタイプでないと全体をぼやっと見る。
M8	上手い人に目が行った。上手い人を他にも探そうとしていた。友人を見てしまう傾向があった。
M9	A、Bは上手いなと感じた。手の動きとか結構気になった。一瞬止まったりするところとか見ちゃう。表情大事。
M10	中央を中心に全体を見ていた。人が増えるとどんな人か顔と動きを確認した。この人上手いなって思ったのはAさん。
F1	ステップを解読したくて足元を見た。Aがリズムに乗って楽しそう。上手い人を見たい。中央を見ながら全体を見た。
F2	顔を視点にして全身の動きを見た。新しい人が増えるとどんな踊りをするのか気になり注目した。Eの表情が気になる。
F3	中央、顔を中心に全体を見た。全体を見てて気になるものに視点を移す。Aが上手い。Eの笑顔、Bのシャツ気になる。
F4	中央を中心に顔と足を見た。新しい人を確認したらAに戻る。BのTシャツが大きく気になる。Eは歯が見え、笑顔がいい。
F5	新しい人を確認。顔に視点で手足の動きを見た。端より中央が見やすい。Aは動きがキレイ。自然とAに目が行く。
F6	新しい人、動きの揃い具合を見た。中央見やすい。端は意識しないと見えない。中央に目立つ人がいないと全体を見た。
F7	新しい人が増えると誰を見るか気が散った。ボックスやキックの足の動きを見た。Eは笑っていたから顔を見た。
F8	Aの動きが大きく印象に残る。端にいても上手い人に目が行く。動きのキレ、顔の動きや表情に気を取られる。
F9	Aの動きが大きい。人が増えると新しい人に注目する。ステップの踏み方を比べてみている。
F10	中央、顔を中心に手足の動きを見た。Aがメリハリがあり上手い。Bも上手い。Eは笑顔で楽しそうに踊っていた。

3.1.3. ダンサーの技能レベルや動きの特徴が注視割合へ及ぼす影響

ダンサーの技能レベルによって鑑賞者の注視割合が変化するかについて、「Aは他の人より動きにメリハリがあり、体格や身長に関係なく大きく見えるため目が行ってしまう」や「端にいても上手いダンサーや動きの大きいダンサーに目が行った」などの感想を述べた被験者が半数近くあり、技術レベルの高いダンサーに注目する鑑賞者がいることが確認された。実際に、動画②で初出のダンサーを確認できた後の3人動画③では、ダンサーAが25.1 ± 16.7%に対し逆サイドのダンサーBは16.5 ± 9.0%とダンサーAへの注視割合が有意に高かった（$\chi^2(1)=116.7$, $p<.001$）。動画③では初出のダンサーに関心をもつという影響が薄れ、動きの大きさやキレが注目を引き、技術レベルの高いダンサーへの注視割合が高くなったと考えられる。また、5人動画⑥（初出の影響がなく、ダンサーAが中央でない動画）では ダンサーAが9.6 ± 12.1%に対し逆サイドのダンサーBは6.5 ± 6.8%とダンサーAへの注視割合が有意に高かった（$\chi^2(1)=36.1$, $p<.001$）。

一方、ダンサーEは初心者であったが、他の4人が真顔で踊っている中、一人だけ常に笑顔で踊っていたため、「表情が楽しそうなダンサーに注目してしまう」、「1人だけ歯を見せて笑っていたので気になった」（表5）などの理由から注視する割合が増えたと考えられる。そのため、ダンサーEが中央にいない動画④⑤を見ると、前述の動画④に加え、動画⑤でもEへの注視割合は10.5 ± 13.1%あり、逆サイドのダンサーCの7.8 ± 6.4%よりも注視割合が有意に高かった（$\chi^2(1)=25.0$, $p<.001$）。これらの結果から、技能レベルの高いダンサーや動きの大きなダンサーを注視するだけでなく、目立つ表情に気を取られて注視する場合があることが明らかになった。

また、中央以外のダンサーを見た感想として、「1人だけ違う動きをしていたので見た」、「一瞬止まったりすると見てしまう」、「急に動きが変わったり大きく目立つ動きがあると目が行った」、「BのTシャツが大きいのが気になって見た」(表5) などの感想が挙げられていた。このようにユニゾン群舞の中で異質なもの、目立つ動きを観察しようとする意識が注視対象の選択に影響することが示唆された。

また例外的に、全動画を通じて特定のダンサーを注視する割合が高い被験者がいた。その理由として「友人だったから注目した」(表5) と述べており、ダンサーと鑑賞者の認知関係が注視点に影響する場合もあることが示唆された。知人が出演している舞台では、その知人に注意が向くのは当然とも言える。

3.1.4. 測定された注視点の意味

ところで、3人動画でも5人動画でも「全体的に見ていた。3人の同じ動きのタイミングに目が行った」、「動きの揃い具合を見ていた」、「全体的な動き、周りとの違いを見た」(表5) など、誰か1人を見るというよりユニゾン群舞全体を見ているという被験者もいた。また、「全部同じ動きだったので、とりあえず真ん中を見た」、「中央に目立つダンサーがいないと全体をぼんやりと見てしまう」、「上手いダンサーを探して見ていた」(表5) などの感想も多かった。これらの感想から、特に見たいダンサーがいない場合は周囲に意識を分散させながら中央に視点を置いて鑑賞しつつ、気になる動きが視野に入ると注視点を移動させていると推察された。

注視点を定義するための先行研究（福田ら，1996）のように真っ黒な画面上を移動する1点の光源を見るように指示した実験であれば注視点上に意識を集中して見ていると言えるが、舞踊鑑賞においては視野の全面に視対象となりうるものが存在し、注視点上に意識を集中させて見ているとは限らない可能性がある。しかし、各被験者のそれぞれの注視点が注視位置を集中して観察しているのか全体に意識を分散させて見ているのかの詳細については今回の研究では解明できていない。

3.2. 鑑賞者の注視部位

6パターンの動画すべてにおいて、注視部位は64.4 ± 26.1%がダンサーの頭部であり、腹部26.0 ± 21.2や脚部21.1 ± 18.5より有意に多かった（適合度の検定$\chi^2(2)=15232.5$, $p<.001$）。また、腹部への注視割合は脚部より有意に多く、各部位間で有意差が認められた（$\chi^2(1)=93.7 \sim 4332.1$, $p<.001$）（表6、図4）。この結果から、本研究の被験者はダンサーの頭から胸上部を中心に見ており、手足の動きについてはその周辺視野でとらえていると考えられる。なお、試技フレーズは正面向きの動きが23/25カウントで92.0%を占めていた。したがって、頭部に注視点がある場合はダンサーの顔（表情）が認識されやすい状況であった。

また、頭部への注視割合は3人動画平均の62.4 ± 24.8%に対し、5人動画は66.4 ± 27.5%と有意に高かった（$\chi^2(1)=103.4$, $p<.001$, 調整化残差 +7）。これについては、ダンサーA3人の合成動画①から3人動画②③、5人動画④⑤⑥へと順番に見せているため、新しいダンサーが増えるにつれて、その人物を確認しようとする意識が働き、顔を見る割合が増えたのではないかと推察される。反対に、①上級者A3人の合成動画では、両端のダンサーが同一人物であることに気づいた後はソロの動画を見ているのと同じ状況となったため、頭部への注視点の集中は58.2 ± 24.9%と6動画中最も少なかった（$\chi^2(5)=853.5$, $p<.001$, 調整化残差 -10）。これらの結果から、鑑賞者は頭部を中心に鑑賞しており、ダンサーの人数が増えるにつれて個々のダンサーを識別しようとして頭部（顔）の注視割合が高くなることが明らかになった。

また、「全身の動きのキレの良さを見た」、「手先や足先の動きが気になった」、「腕の使い方の大きさを比べて見た」「足の動きが中心の振り付けだからどういうステップか解読しようとして足に注目した」(表5) など、全身や手足の「動き」を捉えようとして鑑賞していた被験者も多かった。しかし、「ステップを解読しよう」として6動画とも脚部を6割以上注視していた1人を除くと、これらの感想を述べた被験者の実際の視点は頭部の注視割合が最も高かった。つまり、頭部に注視点があっても頭部の動きを意識して見ていたの

ではなく、そこを中心に腕や足の動き、体全体の動きに意識を分散させて見ていた可能性があると考えられる。

これらの結果から、鑑賞者はダンサーの頭部を中心に周辺視野で手足の動きを捉え、目立つ動きに反応して視点を移していると考えられた。

表６　身体部位注視割合（%）

	頭部		腹部		脚部	
	mean	s.d.	mean	s.d.	mean	s.d.
３人動画①②③平均	62.4	24.8	26.5	19.0	11.1	18.3
５人動画④⑤⑥平均	66.4	27.5	25.6	23.5	8.0	18.7
６動画平均	64.4	26.1	26.0	21.2	9.5	18.5

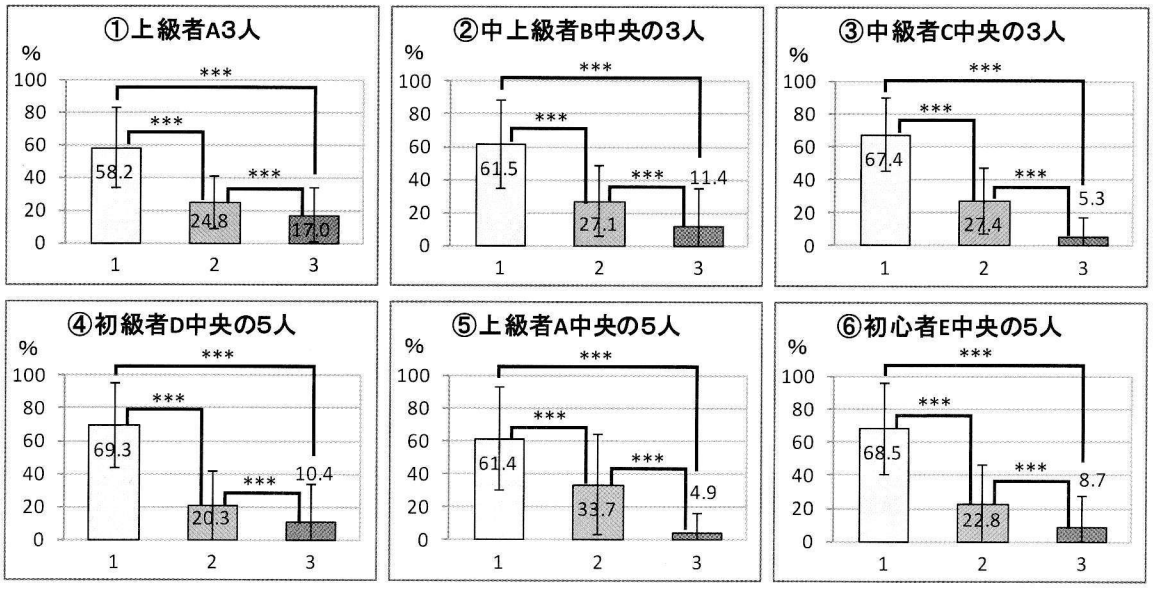

図4　ダンサーの立ち位置パターンによる身体部位注視割合　χ^2検定***: p<.001

3.3. 鑑賞者の属性（ダンス経験と性別）による注視割合の違い

被検者20名の注視点は中央および頭部に集中していたが、その割合は被験者のダンス経験と性別により違いが認められた。

中央の注視割合を経験別に見ると、３人動画で経験者71.1 ± 26.5%、未経験者65.0 ± 24.1%（$\chi^2(1)=75.2$, p<.001）、５人動画で経験者60.0 ± 27.9%、未経験者48.1 ± 23.7%（$\chi^2(1)=424.3$, p<.001）と、経験者は未経験者より中央への注視割合が有意に高かった。また、男女別で見ると、３人動画で男子74.8 ± 22.7%、女子61.2 ± 26.4%（$\chi^2(1)=354.7$, p<.001）、５人動画で男子59.7 ± 28.2%、女子48.1 ± 23.3%（$\chi^2(1)=280.1$, p<.001）と、男子は女子より中央への注視割合が高かった（図5）。

一方、頭部の注視割合を経験別で見ると、全動画で経験者62.1 ± 30.1%、未経験者66.9 ± 21.5%（$\chi^2(1)=80.6$, p<.001）と、未経験者は経験者より頭部への注視割合が高かった。ただし、女子では経験者63.8 ± 32.0%で未経験者59.0 ± 18.9%より有意に高かった（$\chi^2(1)=38.0$, P<.001）。また、男女別で見ると、全動画で男子67.3

±26.0%、女子61.4±26.2%（χ^2(1)119.5, p<.001）と、男子は女子より頭部への注視割合が高かった。ただし、5人動画では女子経験者が69.0±32.6%で男子経験者の57.2±32.4より有意に高かった（χ^2(1)=124.3, P<.001)。本研究では男女被験者群の経験に差があるため比較条件が整っておらず、特に注視部位の男女差については明らかではない。(図6)。

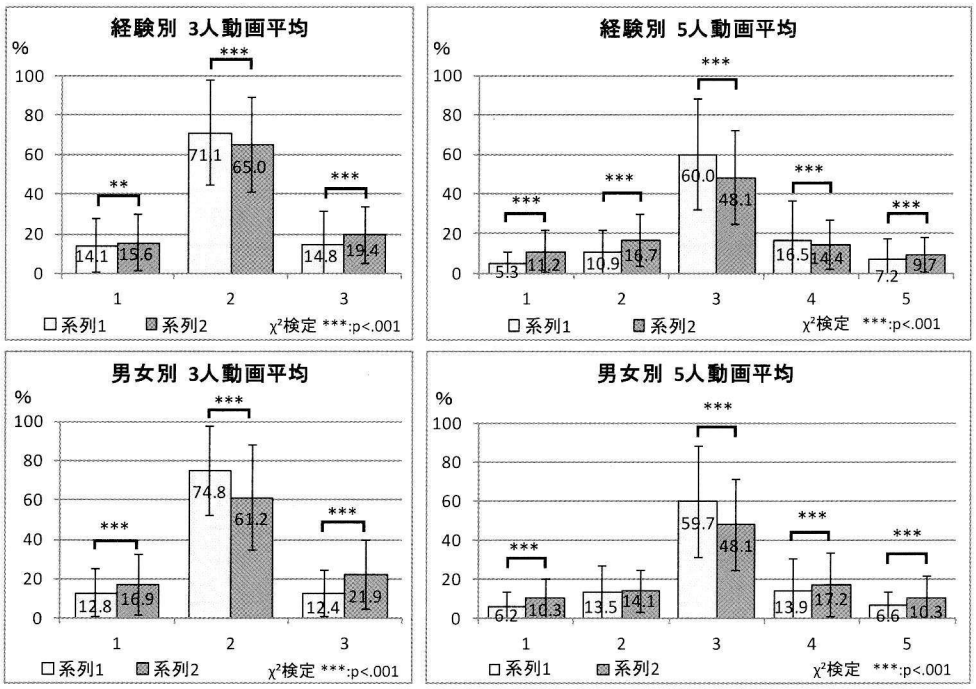

図5　気権者の属性（経験と性別）による立ち位置注視割合

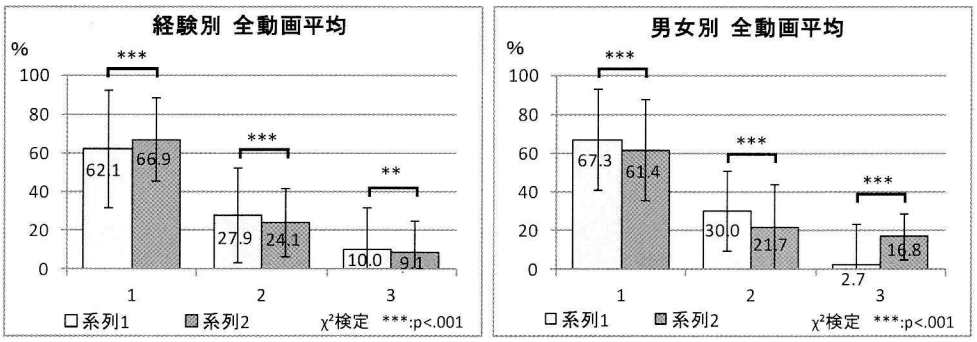

図6　被験者の属性（経験と性別）による身体部位注視割合

4. まとめ

アイカメラを用いた鑑賞実験により、ストリートダンスのユニゾン群舞における鑑賞者の注視点について注視されやすい立ち位置や部位、ダンサーの技術レベルや特性を検討した結果、

(1) ダンサーの技術レベルや立ち位置、鑑賞者のダンス経験の有無に関わらず、鑑賞者の注視点はダンサー3人で7割近く、ダンサー5人で5割以上が中央にあった。ダンサーの人数が増えるほど注視位置は分

散した。ただし、注視点が中央にあっても中央の立ち位置にいるダンサーを注意して観察しているとは限らず、中央に視点を置いて群舞全体を鑑賞している可能性も考えられた。

(2) 中央以外を注視する誘因として、技術レベルの高いダンサーのほか、他と異なる目立つ動きや表情、服装のダンサーが鑑賞者の目を引きやすいことが確認された。

(3) 鑑賞者の注視点は5割以上がダンサーの頭部にあった。したがって、ダンサーの表情が鑑賞者の視野中心部に入り、意識されやすいと推察された。

(4) ダンス経験のある鑑賞者は未経験者よりも中央を注視する割合が高く、頭部よりも腹部や脚部への注視割合が高かった。ダンス経験者は中央に視点を置きながらダンサーの全身の動きや群舞全体を見ている可能性が伺えたが、明らかではない。

以上から、ユニゾン群舞の構成の際には、技術レベルの高いダンサーを中央に配置することで鑑賞者により良い印象を与えやすいことが確認された。また、大きくメリハリを付けて表情豊かに踊るダンサーや異質な動きは観客の注目を集めやすいことが確認された。

5. 本研究の限界と今後の課題

本研究は実験条件の設定が甘く、様々な課題が残された。

本研究で用いた鑑賞用動画6種類は多数の組み合わせの中の一例であり、鑑賞順のカウンターバランスも取っていなかった。本来ならば技術レベルと立ち位置の組み合わせパターン、および動画鑑賞順について、できるだけ偏りのないようにカウンターバランスを考慮すべきであった。被験者はストリートダンスの経験歴により群分けしたが、ダンス経験全体に男女差があった。また、被験者により立ち位置や身体部位の注視割合には個人差があった。鑑賞者の性差やダンス経験と注視点との関係について考察するには被験者数が少なく、そのため、特に男女差の理由について本研究の結果から考察することは困難であった。被検者特性による鑑賞評価の違いを見るためには被検者数を増やし、被験者のダンス経験について明確に規定したうえで鑑賞実験の条件も整備して進める必要があり、今後の課題としたい。また、本研究では注視部位について頭部・腹部・脚部の3つで分析したが、注視部位についてのさらに詳しい分析が求められる。特に、ダンスにおいては腕の動きの分析も重要であるが、今回は体の前に腕が重なる振付を用いたため、分析が困難であった。今後は腕の動きの分析が可能となるような振付の配慮が必要である。

分析においては、注視点の累積数だけでなく、鑑賞者がどのような動きに興味を引かれて視線を移すのかが鑑賞評価において重要であることから、視線移動とダンサーの動きの関係を視線データから分析することも必要であった。また、被験者の感想から、注視点のある位置を意識的に見ているとは限らないことが分かったが、本研究の分析方法では、鑑賞者が注視点上にある対象物を意識的に観察しているのか、そこを基点に広い範囲に意識を分散させているのかを判別できなかった。近年の研究の進歩により、注視点から次の注視点へと高速移動する眼球運動の反応時間が注視点への意識集中の度合いと関係する（海老澤，2003）ことなど、眼球運動と認知の関係が解明されつつある。今後はそれらの研究成果を活用して、注視の意味を区別しながら解析できるようにすることが課題である。

さらに、本研究ではストリートダンスのユニゾン群舞を対象としたが、アイカメラを用いた他の舞踊種目に関する先行研究はソロを対象としたものが多く、舞踊の種類による特徴を検討するには至らなかった。群舞を対象とする以前にソロ作品を対象とした鑑賞実験や、キャリブレーションとなるような簡単な動作を対象とした実験結果と比較するなどの方法が必要であった。今後、研究方法を検討し、掘り下げた研究を試みたい。

文献

1) 海老澤嘉伸・杉浦光洋，1998,「視標と注視点条件の視覚依存性意識的サッカード特性への影響」,『映像メディア情報』52(11)：1730-1737.

2) 海老澤嘉伸・天野亮，2003,「視標出現の予期によるサッカード反応時間の変化」,『映像メディア学会誌』57(12)：1759-1763.

3) 福田亮子・佐久間美能留・中村悦夫・福田忠彦，1996,「注視点の定義に関する実験的検討」,『人間工学』32(4)：197-204.

4) 福田忠彦，1993,「注視点分析による視環境の評価」,『人間工学』29：82-85.

5) 加藤貴昭・福田忠彦，2002,「野球の打撃準備時間相における打者の視覚探索ストラテジー」,『人間工学』38(6)：333-340.

6) 井上九美・生沢あや子・笠置侃一・平井タカネ，1988,「舞踊鑑賞時および習得時における視点の変化―舞楽を対象として―」,『舞踊学』11：21-23.

7) 神里志穂子・野口健太郎・山田孝治，2008,「注視情報を考慮した舞踊動作学習の特徴抽出」,『人工知能学会全国大会論文集』JSAI08(0)：156-157.

8) 中村悦夫・佐久間美能留・福田亮子・福田忠彦，1995,「画像解析における注視点の定義に関する実験的検討」,『人間工学』31：436-437.

9) 芋坂良二・古賀一男・中溝幸夫，1993,『眼球運動の実験心理学』，名古屋大学出版会，名古屋，101.

10) 阪田真己子・原田純子・徳家雅子，2006,「舞踊鑑賞者の眼球運動に着目した感性情報処理の試み―アイカメラを用いた鑑賞者の視線分析―」,『情報処理学会じんもんこん2006論文集』：167-172.

11) 阪田真己子・原田純子・徳家雅子，2007,「舞踊を観る視点に関する研究Ⅱ―デュエット作品を対象として―」,『日本体育学会大会予稿集』58(0)：333.

12) 新村出編，1974,『広辞苑（第二版）』，岩波書店：東京，668.

13) 山田光穂・福田忠彦，1986,「画像における注視点の定義と画像解析への応用」,『電子通信学会論文誌』69(9)：1335-1342.