

日本古典舞踊上方舞の「らせん動作」とイタリア宮廷舞踊 バッサダンツァの「ゴンドラ波動作」の解析

吉村ミツ¹、崔 雄¹、八村広三郎²、国枝たか子³、安広美智子⁴

¹ 立命館大学 COE 推進機構、² 立命館大学 情報理工学部、³ 茨城大学 教育学部、⁴ 聖徳大学

日本の古典舞踊、上方舞（地唄舞）は、らせん動作などいくつかの独特な技法で構成されている。上方舞と同じように優雅な動作で著名なイタリア古典舞踊に、15世紀の宮廷舞踊バッサダンツァがある。バッサダンツァではゴンドラ波動作と呼ばれる、足づかい、上体の上下動、左右動の際のゆれなどが独特な技法である。本研究では、これらの独特な技法の特徴を、現代の日本民俗舞踊との対比で評価した。評価は、モーションキャプチャで計測した3D座標データに基づいて行った。具体的には、地唄舞の「愚痴」、バッサダンツァの「アレクサンドレスカ」、民俗舞踊の「ヒイヤイ踊り」を、舞踊家に踊ってもらい、足づかいの速度、加速度、らせん動作の連続性、身体の内ネリ、上肢・下肢の運動、を指標化して計測し、その計測結果を比較した。比較の結果、地唄舞にはらせん動作が存在し、バッサダンツァにはゴンドラ波動作があり、ヒイヤイ踊りにはいずれも存在しない、ということが明らかとなった。

キーワード：地唄舞、イタリア宮廷舞踊、モーションキャプチャ、上肢下肢の動き速度、身体の内ネリ

Analysis of Dance Movement Techniques in Japanese dance "JIUTA MAI" and Italian dance "Bassedanza"

Mitsu Yoshimura¹, Woong Choi¹, Kozaburo Hachimura², Takako Kunieda³ and Michiko

Yasuhiro⁴ ¹ Center for Promotion of the COE, Ritsumeikan University, ² Dept. of Computer Science,

Ritsumeikan University, ³ College of Education, Ibaraki University, ⁴ Seitoku University

This paper investigated technical differences among Japanese classical dance "Jiuta-Mai", Italian classical dance "Bassa-Danza" contrasting with a Japanese folk dance "Hiyai-Dance". The 3 kind of dances were thought to have their own characteristics such as successive spiral movement in Jiuta-Mai, stepping up-down or left-right movements of body like gondra ships in Bassa-Danza, and rhythmical repetition of rotation and stepping in Hiyai-Dance. The dance motions, which were played by veteran dancers in each dance scenario, respectively, were measured by a motion capture system which yielded 3D time series as the data for evaluating the differences. We devised some index variables for catching characteristic of each dance and measured them on these 3D sequence of data. After analysing the acquired data, we confirmed the existence of characteristic motions of each classical dance such as successive spiral movement, gondra-like swaying movement, and their absence in Hiyai-Dance.

keywords : Japanese classical dance, Italian court dance, motion capture, successive spiral movement

1 まえがき

舞踊や能楽のような伝統芸能には、人間国宝と賞賛されるような高い質を表現した演技者がいる。このような演技者の芸術的な質は、今まで、鑑識眼の

ある熟達者の眼で評価されてきた。しかし近年のコンピュータ関連機器は、このような芸術領域においても評価者の一翼を担い得る水準に発達している。本研究が目指すものは、舞踊や能楽の演技のような空間・時間上に表現される芸術的情報を、現代技術

の最先端の計測装置で計測・保存し、これらを後世に伝え、同時にこれらを定量的に解析して、舞踊や能楽で表現される芸術が人間にとってどのような意義を持つかわか明らかにすることである。

本研究は、日本の舞踊の中でも、上方舞(地唄舞)に焦点を絞っている。上方舞は、日本の伝統芸能の中でも「らせん動作」という独特の身体技法を取り入れている。

我々の一部は、従来から日本舞踊をモーションキャプチャ装置で測定し、そのデータに基づいて、日本舞踊の特徴の解析を行ってきた [1][2]。

本研究では、上方舞の技法分類6項目を国枝の先行研究 [3] によって取り上げ、息づかい、足づかい、らせん動作、静中の動、目線の技法、扇子などの小道具の扱いの技法、そのうちの、らせん動作に焦点をあてて研究する。これをモーションキャプチャシステムで収録、3次元時系列データとして用いて行う。踊りは、舞踊家でもある国枝が地唄舞を、その他を安広が踊った。上方舞に関する研究報告は国枝ら [4][5] が行っているが、近年の情報技術の著しい進展にもかかわらず、その定量化に関する研究は内外を通じて見当たらない。

舞踊には時代や地域によって、異なる様式がみられる。様式は、そのジャンルの舞踊を、他のジャンルと区別する動作特性を含んでいる。上方舞の動作特性は、その特別な技法によって構成されている。

西洋舞踊の中で、上方舞と同じく優雅な動作で著名なのはバッサダンツァであろう [6]。イタリア宮廷の結婚式の一部として踊らされてきた舞踊ジャンルの代表的なものである。そこで、比較研究のため、そのイタリア・ルネッサンス宮廷舞踊の上品で優雅な動き「ゴンドラ波動作」についても同様の計測を行い、バッサダンツァのコンセプトと「アレクサンドレスカ」の動作の分析をおこなう。

コントロール群として、日本の民俗舞踊「ヒヤイ踊り」を用いた [7]。これは、日常生活にフィットした自然な動作として知られる舞踊である。徳山の盆踊りの中で、若い女性だけが踊る曲目であり、特別な技法を使う要素が少ないので、上記2者の比較のために使用した。

2 舞踊のデータ

上方舞の「らせん動作」とバッサダンツァの「ゴンドラ波動作」は、今までの文献研究 [3] およびイ

タリア国現地でのフィールド調査 [8] および先行研究にあげた心理学実験 [9] により、その存在が示されているが、本実験では、モーションキャプチャによる3次元動作解析を行って、この二つの動作の存在を定量的に論証することを目的とする。

2.1 上方舞「愚痴」のらせん動作

らせん動作は、円形の渦巻きらせん状に身体各部分の動きが伝播される技法の特徴をいう。ここでは次の項目に着目する。

1. 代表的な作品「愚痴」における上肢、とくに肩から指先までの動きにこの「らせん動作」が見られる。
2. 前進、後退においても、同様のらせん動作が見られる。

上方舞は動作速度がきわめてゆっくりした遅い部分を有することにも特徴がある。これに対して次の項目に着目する。

1. 上方舞の上下動、左右動にはゴンドラ波動作とは異なる優雅な動き(静中動)が存在している。

以下、「愚痴」を Guchi と略記する。

2.2 ルネッサンス宮廷舞踊「アレクサンドレスカ」のゴンドラ波動作

この動作と先の地唄舞の動作に共通に現れるのは優雅さである [?] [9]。まず、イタリア舞踊の基本動作の用語をいくつか説明しておく。

1. Bassa danza: バッサダンツァ: お辞儀、1歩、2歩、横、後への揺れなどを組み合わせて床を滑るように踊るもの。
2. S: Sempio: センピオ: 左右一歩進み、右足を揃える。
3. D: Doppio: ドッピオ: 左足、右足、左足進み、右足を揃える。
4. r: Ripresa: リプレーザ: 横に左足を出し、右足を揃える。反対もある。左右動。
5. R: Riverenza: リベレンツァ: お辞儀。左足を後ろに引いて戻す。

ゴンドラ波動作には上下動と左右動がある。ここでは次の項目に着目する。

1. リブレーザにおけるボディの上体、とくに肩の左右動には Gondra 波動作が見られる。
2. センプリーチェ、ドッピオの前進における踵と膝と上下動にも Gondra 波動作が見られる。
3. リベレンツァのお辞儀にも見られる。

これらの Gondra 波動作の存在があれば、イタリア・ルネッサンス舞踊の特徴的な優雅さが存在している。以下、「アレクサンドレスカ」を Alexa と略記する。

2.3 民俗舞踊「ヒーヤイ踊り」

実験用のコントロール群としての日本民俗舞踊から国指定民俗無形文化財である「ヒーヤイ踊り」の動作の一部を使用した。以下、「ヒーヤイ踊り」を Hiiyai と略記する。

2.4 データ形式

Guchi は、らせん動作を用いて優雅な雰囲気を伝える女性的な舞踊である。前進、後退におけるこのらせん動作は、きわめてゆっくりしている [4]。Alexa は、1 歩、2 歩の前進における「かかと」「膝」「腰」や、足づかいと上体の上下動、左右動の際の、Gondra 波動作のゆれが特徴的である。

我々がデータ取得に用いたシステムは、愛知県立大学のモーションキャプチャシステム Eva RT システム [11] である。マーカの数 は 31 個で、ほかに小道具を手に持たせることが出来る。各マーカは番号を付けて特定される。例を図 1 に示す。

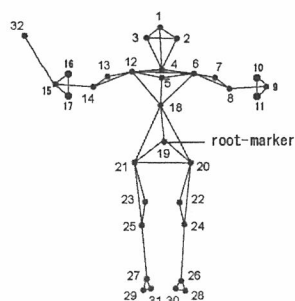


図 1: 番号により特定される装着マーカの位置

各マーカの出力は $\{(x(t), y(t), z(t); t = 1, 2, \dots)\}$ で得られ、mm 単位で測られる。そこで、 t は動き

の開始点からの時間を表し、 x, y や z 座標の正の方向は、それぞれ、左側、上側、床面の前方である。時間間隔はここでは 1/120 秒で収録し、1/30 秒間隔に間引いて使用している。本論文ではこの単位をフレーム (以下、frame) として参照される。例えば、30 フレームとは動き始めてから 1 秒であることを意味する。

以下で引用するマーカ番号 (以下、mkno と略す) は、左右の肩、上腕、肘、手首で、それぞれ、(6,12)、(7,13)、(8,14)、(9,15) である。

2.5 特徴的領域への区分

各舞踊はそれぞれ特徴的動作領域に区分して必要な解析を行う。Hiiyai, Alexa, Guchi を、それぞれ、4, 4, 7 領域に特定した。以下では、領域名:(開始フレーム番号、終了フレーム番号):領域の特徴、の順に示している。

1. Guchi

- (a) r_{31} :(160-760):右肩から前進。
- (b) r_{32} :(760-1000):左肩から前進。
- (c) r_{33} :(1000-1346):右肩から前進し、指し示す。
- (d) r_{34} :(1346-1685):腹痛のためしゃがむ。
- (e) r_{35} :(2520-2940):後退。
- (f) r_{36} :(4052-4450):上肢らせん動作、手のひらの動き。
- (g) r_{37} :(4450-4750):しゃがむ。

2. Alexa

- (a) r_{21} :(230-380):左足、右足一歩ずつ前進。
- (b) r_{22} :(380-535):2 歩ずつ前進。
- (c) r_{23} :(825-1000):左右動。
- (d) r_{24} :(1000-1140):お辞儀。

3. Hiiyai

- (a) r_{11} :(425-527):横を向いて正面を向く。
- (b) r_{12} :(527-725):前進、後退。
- (c) r_{13} :(725-1000):右手を振る。
- (d) r_{14} :(1000-1113):右から正面を向く (膝)。

Hiiyai において、領域 r_{12} を r_{121} 、 r_{122} とわけてフレームなども:(527-610):前進、(610-725):後退、として用いる場合がある。

3 特徴的動作の計測

解析対象となる特徴的動作は、主として、らせん動作に関する特徴とゴンドラ波動作に関する特徴の2つである。

らせん動作に関する特徴

1. 上肢の動きのらせん動作: 動きの速度、加速度。
2. 歩みにみられる上下動にゴンドラ波動作とは異なる静中動の優雅さ。
3. 各部位の動きのらせん性。

これらの特徴は、各部位の動きの伝播状況の解析から得られる。

ゴンドラ波動作に関する特徴

1. 左右動における肩の揺れ幅。
2. 前進における各部位の上下動の大きさ。
3. お辞儀における膝の動き。

これらの特徴は、時系列データの座標値や角度の情報から得られる。

そこで、以下の計測を行う。

- 1) 各部位の縦方向時系列波形
- 2) 各部位の速度、加速度
- 3) 上下動の大きさと左右動の幅
- 4) 上肢部位の前後・左右の分布及び空間域
- 5) 上肢・下肢の動きの伝播
- 6) 身体の内ネリ、背骨の垂直性、膝の角度

4 特徴的動作の計測結果

4.1 各部位の時系列波形

3 舞踊における上体、下肢の動き方、及び縦の位置について、その上下動を左右別に調べた。上体として、頭部、胸部、肩部、ルートマーカ部をとり、下肢として、膝部以下をとった。その結果を図2に示す。図2の具体的部位は、上から、左は1, 5, 6, 19, 20, 24, 26, 28, 30の順、右は1, 5, 12, 19, 21, 25, 27, 29, 31の順である。各波形の高さの位置は座標に基づき、拡大率は共通に示してある。

図2によれば、Guchiは、切れ目なく、長い時間曲げていて、きわめてスローな動きであることがわかる。Guchiの r_{31} は右足から前進する部分であるが、図2上段の600フレーム長の中ごろに少しだ

け右足首が動いている。その部分以外は同じ姿勢を保っている。次の r_{32} の左足から前進する部分では、左の足首部が240フレーム長の100フレーム前後のところで少しだけ動いているが、その部分以外は同じ姿勢を保っている。静中の動といえる動作といえよう。Alexaは、領域 r_{21}, r_{22} では1歩又は2歩の前進に応じて、頭、肩、膝から足首(踵)まで同期しているように、なめらかで優雅に動いている。 r_{23} でも同様で、上下動又は左右動となって現れている。 r_{24} のお辞儀では、左膝が地面につくほど曲がっている様子が示されている。それに比べて、Hiiyaiは、足首の動きに同期することはない。

4.2 各部位の速度

いくつかの計測結果を示す。上体の速度平均とその標準偏差の例を表1に示す。

上体のマーカの速度平均は、Guchi, Alexa, Hiiyaiそれぞれ、2.6, 7.8, 8 (各 mm) で、そのおよその比は、1: 3: 3 である。Guchiの速度はかなり遅い。

つぎに、上下動の大きさを代表的部分で調べると、Guchi, Alexa, Hiiyaiの大きさは60, 168, 78(mm)で、その比は、およそ3: 8: 4 である。Alexaの上下動は大きい。Alexaの左右動は、Guchiの上下動の約10倍である。

4.3 上肢の軌跡

	上肢部位の平面分布図		
	xy plane	xz plane	zy plane
Guchi(r_{32})			
Guchi(r_{32})			
Alexa(r_{23})			
Hiiyai(r_{121})			

図3: 前後動又は左右動における上肢部位の分布図。最上段は左上肢、その他は右上肢。左から正面、俯瞰、側面の各図。

上肢部位の区間内の相対動きの状況を、図3に示す。最上段に、Guchi(r_{32})の左上肢のみ拡大して

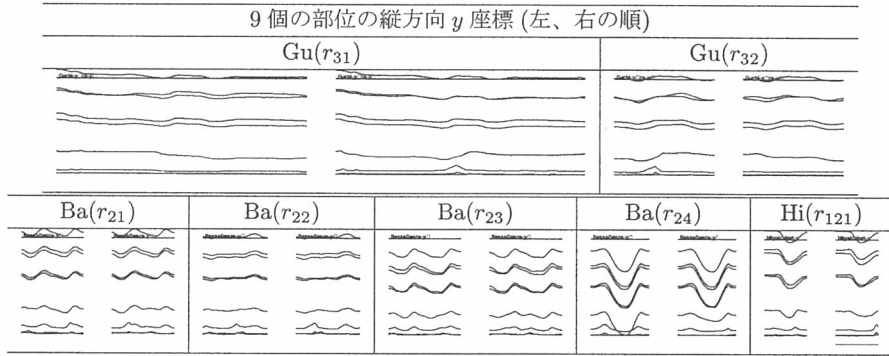


図 2: 各部位の y 座標の図。9 個の部位は (左: 1, 5, 6, 19, 20, 24, 26, 28, 30 ; 右: 1, 5, 12, 19, 21, 25, 27, 29, 31)

表 1: 3 舞踊の各領域における上体の平均速度 (ave) と標準偏差 (std)(単位は、mm/frame)。mkno は部位のマーカ番号。ここで、ub:upper body(1,5,19);

mkno	Guchi							Alexa				Hiyai			
	r_{31}	r_{32}	r_{33}	r_{34}	r_{35}	r_{36}	r_{37}	r_{21}	r_{22}	r_{23}	r_{24}	r_{11}	r_{12}	r_{13}	r_{14}
19(ave)	2	3	2	2	3	3	1	7	7	10	9	9	11	1	11
(std)	2	2	1	1	2	2	0	4	3	6	6	5	5	1	5
ave(ub)	2	3	3	2	3	3	1	7	7	9	8	7	11	1	6

示している。2 段目以下、Guchi(r_{32})、Alexa(r_{23})、Hiyai(r_{121})、の順に示す。図 3 の上肢軌跡の正面、俯瞰、側面の各平面図に示すように、各部位のマーカ番号 (mkno) は、左 : 6, 8, 9、右 : 12, 14, 15 である。

図 3 によれば、Guchi(r_{32})、Alexa(r_{23}) には上肢全ての部位に円形状の動きが見られるが、Hiyai(r_{12}) にはそれらの動きは見られない。

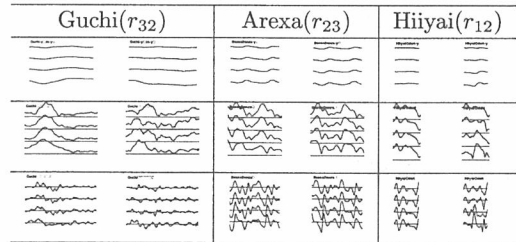


図 4: 各上肢部位の縦 y 座標及びその速度、加速度の図。左、右の順。ここで、4 個の上肢部位の mkno は、(左 : 6, 7, 8, 9 ; 右 : 12, 13, 14, 15)

4.4 上肢の動きの伝播

上肢・下肢の軌跡および時系列 (速度、加速度) 情報から、動きの伝播が把握できる。速度、加速度などの左右の上肢の例を、図 4 に示す。図 4 で、具体的部位の mkno は、左 : 6, 7, 8, 9、右 : 12, 13, 14, 15 である。ここでの拡大率は波形毎に異なっている。これから、動きの伝播が把握できる。

例えば、左上肢の 6, 7, 8, 9 の波形をみると、上下の up-down が順に伝播している様子がわかる。中、下段の速度、加速度の波形は、上段の動きを理解し易くしている。左右の上体、下肢の波形でも同様である。

4.5 らせん運動

図 5 に、Guchi(r_{32})、Alexa(r_{21})、Hiyai(r_{11}) の左上肢 (肩、肘、手首) 3 部位の区間内の動きを、3 次元座標系で表示する。3 曲線状の点のタイミングを見るために、肩の位置を 1 つ箇所決め、その点と、その同一時刻に相当する肘、手首の曲線状の部分点を線で結んで示す。

図 5 の Guchi-1, Guchi-2 は、地唄舞「愚痴」の肩の円形状の動きの開始点をひとつ決め、その点の時刻に対応する、肘、手首の曲線状の点を結んだも

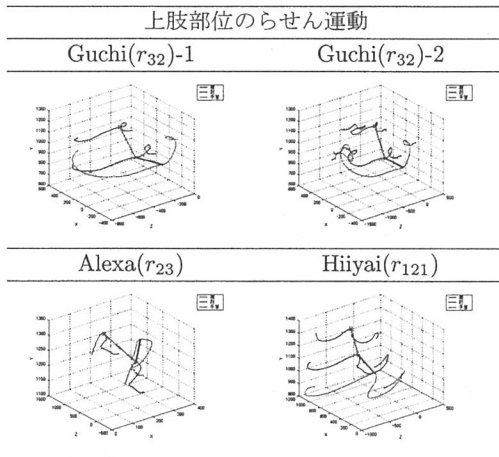


図 5: 上肢部位の動きの 3D 表示。Guchi-1,-2 はそれぞれ左肩から前進を含む r_{32} (760-1000), r_{32} の拡張領域 (400-1100)、Alexa、Hiiyai はそれぞれ左右動 r_{23} (230-380), 前進 r_{121} (526-610) の領域。いずれも左上肢の肩、肘、手首部位。

のである。それによれば、地唄舞「愚痴」の肩、肘、手首の円形状の動き部分のタイミングは明らかに時間ずれが見られ、らせん動作が確認できる。他の踊り「アレクサンドレスカ」「ヒーヤイ踊り」には見られない。

4.6 角度解析

身体の高ネリは、手を挙げる動作において、仰ぎ角度が大きくなるのは自然であるが、Alexa の r_{21}, r_{22}, r_{23} で回転が多く見られ、Guchi の r_{32} でも回転が見られる (表 2, 図 6 参照のこと)。

背骨の垂直性は、動きの性質によって異なる。膝角度は、例えば、Alexa の r_{24} で最小角度が 81 度でしっかり曲がっていることが計測されている。

	Gu(r_{32})	Alexa(r_{23})	Alexa(r_{24})
pan			
tilt			

図 6: Guchi(r_{32}) および Alexa の身体の高ネリ角度。腰部 (20,21) に対する肩部 (6,12) の pan および tilt

表 2: Guchi(r_{32}) および Alexa の各領域における左右腰部 (20,21) に対する左右肩部 (6,12) の回転角 (pan) と仰ぎ角 (tilt)(度)。

	Guchi	Alexa				
	r_{32}	r_{21}	r_{22}	r_{23}	r_{24}	
p(av)	0.5	2.1	-11.8	2.9	-0.9	
(sd)	6.1	11.6	9.0	5.6	0.8	
(mx)	6.6	18.0	10.7	11.6	0.7	
(mn)	-11	-16	-20	-5.4	-3.4	
t(av)	2.1	-2.6	0.6	-1.4	-1.5	
(sd)	7.7	2.0	2.6	3.8	1.2	
(mx)	15.3	1.7	3.0	5.6	0.2	
(mn)	-10	-7.1	-5.3	-7.7	-5.2	

4.7 その他の動きの軌跡

4.7.1 身体動きの軌跡

身体動きの軌跡を図 7 に示す。図 7 によれば、図左の Guchi(r_{32}) は、これまでも述べたように、正面図の右の始めの方 (側面図の左の始めの方) に足首の動きが見えるが、その他の部分では、ゆっくりとしていて、同じ姿勢を保っている。図中央の Alexa(r_{21}) は、足首に対応してその他の部位の up-down が見られる。それに比べて、図右の Hiiyai(r_{211}) は、素直に前進動作をしている様子が伺える。

5 考察

先のらせん運動では、Guchi(r_{32}) 「左肩から前進」という動作においてらせん動作が見られることを示した。ここでは、同じく Guchi(r_{36}) 「上肢らせん動作、手のひらの動き」において絶えず両手を動かし踊るところを、右手と左手を別々に調べる。まず、図 8 に r_{36} の左右の上肢の速度グラフを示す。参考用として左側に r_{32} 左上肢も示しておく。

図 8 によれば、Guchi(r_{36}) は Guchi(r_{32}) に比べ、絶えず動く。動きの伝播は、かなり複雑である。そのらせん動作を調べた。左手、右手にそれぞれに 5 個の円形状動作部分があった。左手の場合は、肘部の円形部は肩部の動きの前に動いていたが、手首部の円形部は肩の動きの後に動くことが確認できた。右手の Guchi(4143)、Guchi(4190)、Guchi(4231) に円形状の動きに時間差が見られ、らせん動作が確認できた。

図 9 に左手の場合の Guchi(4143) と右手の場合

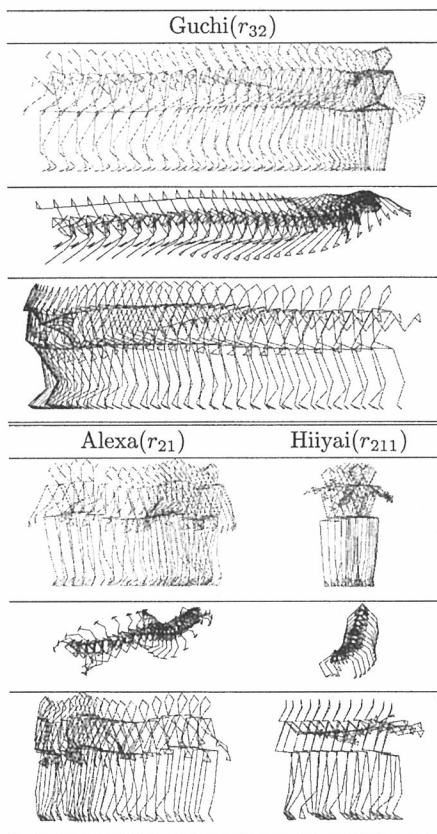


図 7: 身体動きの軌跡図。(それぞれ上から、正面、俯瞰、側面の各図)。各領域長は、Guchi (240 frames),Alexa (150 frames),Hiiyai (83 frames)。

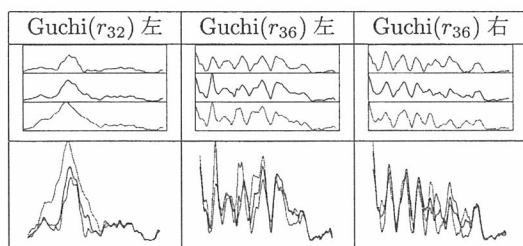
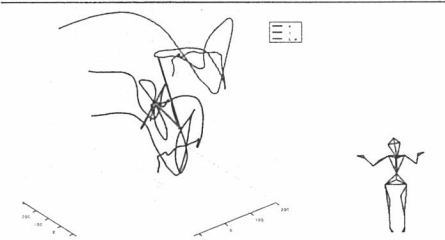


図 8: Guchi(r_{32}) 左,Guchi(r_{36}) 左右における上肢部位の速度曲線。上から肩、肘、手首の順。mkno は左手, 右手それぞれ 6,8,9;12,14,15。下段は 3 部位の重ね表示。

手のひらの動きの上肢部位のらせん運動例

Guchi(4186)



Guchi(4143)

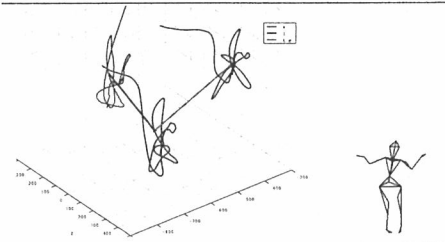


図 9: 手のひらの動きの上肢部位の 3D 拡大表示。Guchi(4186) は左手で、肘部の動きが肩部の動き前に起こっている。Guchi(4143) は右手で、円形部の始まりがそれぞれ、肩、肘、手首の順に起こっている。

の Guchi(4143) を拡大して示す。図では、左手では、肩、肘、手首の円形部の固まりは、それぞれ、中央左、下、上の側にある。同様に、右手では、肩、肘、手首はそれぞれ、右上、中央下、左の側にある。以下同じ。図 10 に、右の手のひらの動きの、上肢部位 5 個の円形状動作部分の 3D 表示を示す。

いずれも、Guchi() の括弧内数字は、領域 r_{36} (4042 - 4450) に属する肩部分の円形ループ開始時のフレーム番号である。そのときの身体動きの xy 正面図を、図 9 ではその隣に、図 10 にはその下段に示す。これらは、図 5 同様にタイミングがよく見える視点を選んで表示している。

本研究では上肢に限り確認作業を行った。下肢部、上体部なども含めた伝播の検討については今後の課題である。

6 まとめ

上方舞「愚痴」では、そのクライマックスのときに、図 5 に示すような肩から肘、手首について円形の動作が時間差を持って出現した。これはまさに「らせん動作」である。

バッサダンツア「アレクサンドレスカ」では、そ

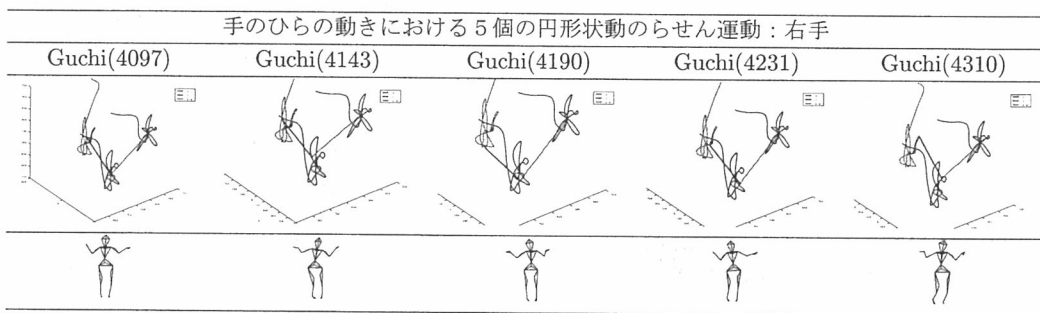


図 10: 右の手のひらの動きにおける上肢部位の 3D 表示。それぞれ 5 個の円形状動作部分がある。右上肢の肩、肘、手首部位。いずれも領域 r_{36} (4042 - 4450) に属する部分。Guchi() の括弧内数字はフレーム番号で、肩部分の円形ルーブ開始フレーム時。そのときの身体動きの xy 正面図をその下段に示している。

の中核的なシーンにおいて、上下動の踵（足首）の動作と左右動における上肢、肩ゆれの動作に連続性が出現した。これはまさに「ゴンドラ波動作」である。

ヒーヤイ踊りではこれらの特徴的な技法・動作が出現しなかった。検討した古典舞踊での独特な技法が、現代的なモーションキャプチャ装置で定量的に把握できたものと考えられる

しかしながら本研究での成果は、独特な技法の存在を証明しただけであって、これらが身体のどの部位のどのような動きとして存在するのか、どのような技法訓練で実現するか、どのような舞踊間で類似の動作が伝達されているか、などのことはまだわかっていない。これらの解明はいずれも今後の課題である。

謝辞 データ収録・編集に際しては愛知県立大学の村上研究室の皆さんに多大な協力を得た。ここに記して感謝の意を表する。なお、本研究は文部科学省 21 世紀 COE プログラム「京都アート・エンタテインメント創成研究」および科学研究費補助金基盤研究 (B)16300035 の支援により行われた。

参考文献

- [1] 吉村, 酒井, 甲斐, 吉村: 日本舞踊の「振り」部分抽出とその特性の定量化の試み, 電子情報通信学会論文誌 DII, Vol. J84 -D-II, No.12, pp. 2644-2653 (2001)
- [2] 吉村, 村里, 甲斐, 黒宮明, 横山, 八村: 赤外線追跡装置による日本舞踊の解析, 電子情報通信学会論文誌 DII, J87 -D-II - 3, 779 / 788 (2004)
- [3] 国枝たか子, 「表現動作「足使い」のシステムと芸術環境～上方舞の身体技法「内また」と花鳥風月の自然環境」, 日本学術会議芸術学研究連絡委員会・比較舞踊学会共催学術シンポジウム資料, 1998 年

- [4] 国枝タカ子, 地唄舞の身体と花鳥風月, 国際人類学民俗学会議 2002, pp.13-22, (2002)
- [5] Takako Kunieda, Body of JIUTA MAI with profound Japanese Culture, ICIUAES 2002, Dance body or Dance & Body?, pp.24-31, (2002)
- [6] 桐生敬子, 安広美智子, 15 世紀イタリア宮廷舞踊の基礎的研究, 舞踊と身体表現, 日本学術会議文化人類学・民族学研究連絡委員会編, 学術会議叢書 11, pp.187-198(2005)
- [7] 森下春江, 近藤洋子, 伝統文化に触れる, その実態調査「徳山の盆踊り」について, 比較舞踊学会第 16 大会, pp.8-9, (2005)
- [8] 国枝たか子, 桐生敬子, イタリア・ルネサンス舞踊の再構築～シエナ城の中世祭とパッサダンツァ, 茨城大学教育実践研究, 第 23 号, 2004, pp.169-183, (2004)
- [9] 安広美智子, 15 世紀イタリア宮廷舞踊の bassa Danza に対する現大学生のイメージ, 比較舞踊研究, Vol.9, No.1, pp.29-39, (2003)
- [10] 桐生敬子, 安広美智子, 15 世紀イタリア宮廷舞踊の考証と再現, 聖徳大学言語文化研究所論叢 6, 1998, pp.318-319
- [11] Motion Analysis, Reference Manual of Eva System