

地域伝統舞踊の「魅せ」度抽出法の検討

郡 未来[†] 松田 浩一[†] 海賀 孝明[‡] 長瀬 一男[‡]

[†]岩手県立大学大学院 ソフトウェア情報学研究所 [‡]株式会社わらび座 Digital Art Factory

地域伝統舞踊では雰囲気を観客に動きで伝えることが大切であり、「魅せ」が必要である。「魅せ」は瞬間的に速く動くことを示し、「魅せ」度によって表現されるものが変化する。しかし、学習者は「魅せ」がいつあるのか、どの程度なのかがわかりにくいいため、「魅せ」の習得が困難である。そこで、「魅せ」度を目で見てわかるシステムを作成した。筆者らは、腰部の加速度に着目し、加速度センサを腰部に設置した。センサから出力される3軸の加速度波形をフーリエ変換し、低周波（傾き）と高周波に分割し、高周波の3軸ベクトルの大きさの時系列グラフから、凸形状が明確なものを「魅せ」と定義した。「魅せ」度抽出の実験として、指導者と学習者の比較を行い、「魅せ」度を目で見て判断できることを確認した。

A "MISE" visualization method for traditional Japanese dance

Miki Kori[†] Koichi Matsuda[†] Takaaki Kaiga[‡] Kazuo Nagase[‡]

[†]Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

[‡]Warabi-za Digital Art Factory

In traditional Japanese dance, it is very important to make the spectators imagine this story with the help of certain movements. These movements have "MISE". "MISE" is effective in attracting a spectator. The impression that a spectator receives is changed by quality of "MISE". However as the instructor tries to transfer his "MISE" to the student by communicating sensuous words and showing real movements, there may be a problem for the student to understand what the instructor tries to communicate and what the student should do. Therefore we show "MISE" so that the student can understand "MISE" by using our system. Values of 3-axis acceleration sensor include values of the sensor's lean. So the system shows only high-frequency values of values of 3-axis acceleration sensor. As a result, "MISE" is shown clearly.

1. はじめに

地域伝統舞踊は昔の生活の動きが基となっている舞踊なので、手本映像を見なくても踊れるようになった学習者は動きの意味や雰囲気を観客に動きで伝えることが必要である。雰囲気を形成するために重要な要素として「流れ」「キメ」「魅せ」がある。

(1) 流れ

滞りなく動けるようにすることで踊りらしい雰囲気にする。

(2) キメ

動きを止めることで観客を惹きつけ、雰囲気を形成する。

(3) 魅せ

瞬間的に速く動くことで観客を惹きつけ、雰囲気形成する。

「キメ」と「魅せ」は「流れ」の中で行われる瞬間的な動きである。学習手順は、「1. 手本映像を見なくても踊れるようにするために、流れを覚える」「2. 雰囲気を観客に伝えるために、キメと魅せを学習する」「3. 流れとキメと魅せを合わせる」である。流れは反復練習により動きを身体に馴染ませることで習得可能である。キメは明確なためわかりやすく学習が容易である。しかし、魅せはいつ動きが変化しているのか、どの程度変化しているのかがわかりにくい。

指導者は学習者に魅せを指導するために、自分自身の感覚を言葉で伝えたり、実際に動いて見せたりする。しかし、言葉では感覚を共有することが難しく、動きを見てもわかりにくい。本稿では、魅せを抽出し、目で見てわかるようにすることで、魅せの学習を支援する。

2. 魅せの抽出のためのアイデア

学習するときは、ポイントを見つけて学習するほうが効率的である。ただ映像を見るだけでも、漠然と全体を眺めるのではなく、ポイントを榨って見るほうが違いに気づくことが容易である。

地域伝統舞踊では腰が重要であり、手や足は腰の動きについて動くという特徴がある。そこで本稿では、「腰部」に着目し、魅せの抽出を試みる。

2.1. 魅せと加速度、傾き

魅せは瞬間的に速く動くことなので、舞踊中の舞踊者の腰部の加速度を見ることで魅せを抽出できると考える。

筆者らは、加速度を用いた地域伝統舞踊のためのリズム習得支援システム[1]の研究において、加速度センサ(Wireless Technologies, Inc.

Model WAA-001, 30Hzにて使用)を腰部に設置し、舞踊者の加速度を計測した。しかし、加速度は重力加速度を含む値が出力されるため、センサが傾くと動いていなくても値が変化してしまい、動きの速さの変化を判断することが困難である。魅せを抽出するためには、傾き成分を除去し、動きの速さだけを比較することが必要である。

2.2. 傾き成分の検出

地域伝統舞踊では、手や足は複雑で様々な動きがあり、傾きも動きの速さも変化が大きく、頻繁である。そのため、傾きと動きの速さの区別が困難である。一方、腰は身体を中心であり、重心を支える役目があるので、手や足と比べると、傾きの変化はゆるやかである。そのため、腰の動きの速さの変化は傾きの変化と比べると急激となる。そこで、センサから出力される値のうち、緩やかな変化(低周波)は傾き、急激な変化(高周波)は動きの速さであると考えた。

以上のことから予備実験として、北海道の地域伝統舞踊ソーラン節の櫓漕ぎ動作を対象とし、傾き成分の抽出と実際のセンサの傾きを比較した。

このとき、ソーラン節の踊りの最初から最後まででの加速度波形を1周期とすると、24ある意味動作ごとに傾きが変わることから、逆変換のため、傾き成分は24の2倍の第48高調波成分以下と定義した。

図1は実際の舞踊でセンサから出力されたX, Y, Z軸の加速度の時系列グラフである。図2は図1の各軸の加速度波形から得られた、各軸の低周波の時系列グラフである。図3は図2の時刻tにおける、3軸の低周波から予測したセンサの傾きと舞踊映像からわかる実際のセンサの傾きを比較した図である。

図2の時刻tにおけるXの値は、負の値なので、舞踊者からみて左に傾いており、Zの値が正の値なので、舞踊者からみて前に傾いていると予測で

きる (図3-a) . 実際に, 映像からセンサの傾きを確認すると (図3-b), 低周波から予測したセンサの傾きとほぼ一致していた. これにより, センサから出力される加速度の低周波成分が傾きであると結論付けた.

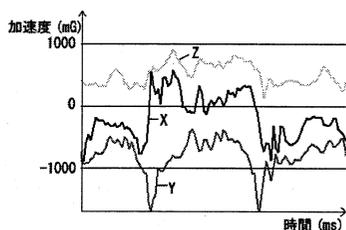


図1 予備実験で得られた加速度

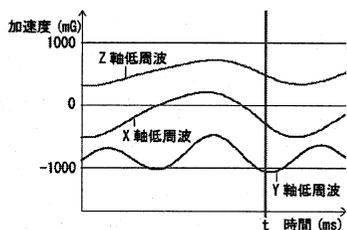


図2 予備実験で得られた加速度の低周波

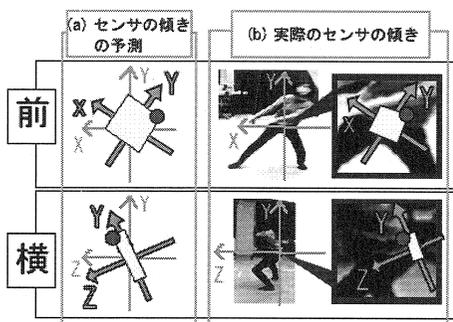


図3 低周波から予測したセンサの傾きと
実際のセンサの傾き

2. 3. 魅せグラフの作成

センサから出力される値の低周波成分が傾きであるため, 次の方法で魅せを検出する.

まず, センサから得られた x_t, y_t, z_t をフー

リエ変換し x'_t, y'_t, z'_t を得る. 次に, m_t を魅せ度とおくと,

$$m_t = \sqrt{(x_t - x'_t)^2 + (y_t - y'_t)^2 + (z_t - z'_t)^2}$$

となり, m_t の時系列グラフを「魅せグラフ」と定義する. 「魅せ」は瞬間的に速く動くことなので, 魅せグラフでは凸形状となって表れる.

図4は実際に指導者が腰部に加速度センサをつけてソーラン節の櫓漕ぎを踊ったときの魅せグラフである. 図中の実線部が凸形状になっており, 魅せであると考えられる. 映像と比較すると, 押しの両足着地と引きの両足着地のときに魅せがあることがわかった.

舞踊の意味から考えると, 櫓漕ぎでは, 舞踊者は櫓の重さを表現することで, 海に漕ぎ出している雰囲気を観客に伝えなければならない. 櫓は押し引きの間の身体が安定したとき, つまり両足着地のときに水の抵抗があり, 力を入れなければ船は進まない. この力の度合いによって海なのか, 氷上なのかといった雰囲気が形成されるため, 両足着地のときに魅せがあると考えられる.

このことから, 魅せグラフから判断した魅せの位置と, 舞踊の雰囲気形成の過程から考えられる魅せの位置が一致しているといえる.

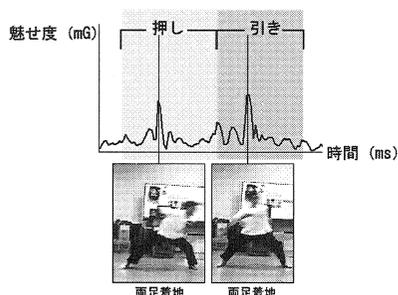


図4 指導者の魅せグラフと映像

3. 魅せ抽出実験

検証に用いた舞踊は北海道の地域伝統舞踊「ソーラン節」の櫓漕ぎ動作である。櫓漕ぎの動作は「押し」と「引き」の動作があり、「押し」と「引き」の間にはそれぞれ「両足着地」動作がある。これらの動きと魅せグラフからわかる魅せの比較を行い、映像からわかる動きや雰囲気との関係性を検証する。

3.1. 実験方法と被験者

学習者は3名（以下、学習者A、B、Cとする）であり、それぞれ、手本映像を用いた学習を行った後に、動きの緩急を意識して踊る、指導者に直接指導を受けるなど、状態を変化させている（表1）。

学習者3名は腰部に加速度センサをつけて踊ることで魅せグラフを作成し、webカメラを用いて舞踊映像を取得する。学習者の魅せグラフと映像を指導者の魅せグラフと映像（図4）と比較することで魅せの検証を行う。

表1 学習者の特徴

	1回目	2回目
学習者A	独習後	動きの緩急を意識
学習者B	独習後	動きの緩急を意識
学習者C	独習後	直接指導後

3.2. 結果

学習者の魅せグラフと映像を比較した結果、魅せの有無、位置、鋭さに着目すると、4パターンに分類できることがわかった。以下に詳細を述べる。ここで、グラフ内の実線は指導者と同じようにグラフから魅せと判断したところを示し、点線は指導者とグラフの凸の有無が異なることを示す。

(1) 表現するものが見えにくいパターン

図5は学習者A-1（表1）の魅せグラフであり、図6は学習者B-1（表1）の魅せグラフである。図5と図6共に、図4の指導者のように明確な凸形状は見つけれないため、魅せが無いと判断できる。実際に映像を見てみると、学習者Aは流れができているが、ただ動いているだけで何かを表現しているようには見えなかった。学習者Bは、動きのイメージを持っているように見えるが、そのイメージを表現しきれていないように見えた。つまり、学習者A、B共に、映像でも魅せができていないと判断できる。

このことから、魅せが無いと表現するものが動きから見えにくいといえる。

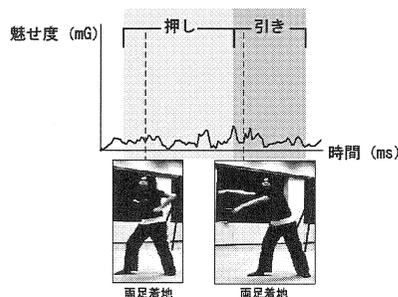


図5 学習者A-1の魅せグラフと映像

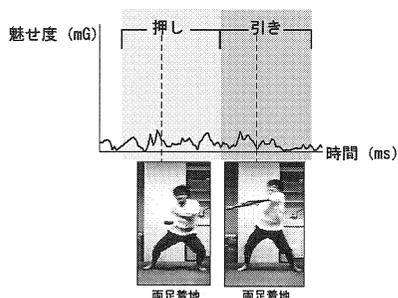


図6 学習者B-1の魅せグラフとの映像

(2) 表現するものの理解が異なるパターン

図7は学習者B-2（表1）の魅せグラフである。

図6と比較すると凸部分が明確であり、これが魅せであると考えられる。しかし、位置に着目し、魅せの位置を図4の指導者と比較すると、指導者とは異なり、押しから引きへの切り替え部分が魅せとして判定できた。実際に映像を確認すると、引き始めを速く動いており不自然な櫓漕ぎ動作であった。これは、学習者Bが櫓漕ぎ動作の理解が指導者と異なっていることが原因で、魅せの位置を間違えて捉えてしまっていると考えられる。

このことから、魅せの位置が異なると、表現するものの理解が異なるといえる。

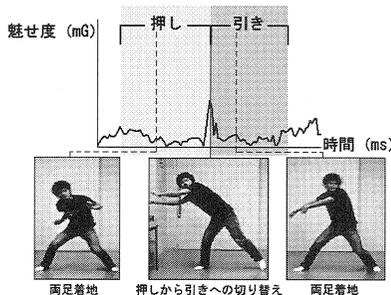


図7 学習者B-2の魅せグラフと映像

(3) 表現するものの質が低いパターン

図8は学習者A-2（表1）の魅せグラフである。

図5と比較すると、凸形状が明確であり、これが魅せであると考えられる。魅せは、図4の指導者と同じく、両足着地時にあった。実際に映像を比較すると、両足着地時に動きが変化するように動いていることがわかった。

しかし、魅せ部分の凸形状は、図4の指導者の凸形状と比較するとなだらかである。実際に映像を見ると、流れとして動くことができていないことがわかった。

このことから、魅せのポイントは押さえているが、踊りとして成り立っていないといえる。

また、図9は学習者C-1（表1）の魅せグラフである。凸形状があり、これが魅せであると考えられる。魅せは、図4の指導者と同じように両足着地時にあった。実際に映像を見てみると、両足着地時に速く動いており、櫓漕ぎのように見えた。しかし、指導者の映像と比べると全体的に重く、海水を漕いでいるようには見えなかった。

その原因として、図4の指導者の魅せグラフと比較すると、両足着地時だけではなく、押しの始めと押しから引きへの切り替えのときも凸形状になっており、魅せであると判断できることが異なっている。そのため、両足着地時の魅せが明確ではないと考える。また、図4の指導者の魅せグラフと比較すると、凸形状がなだらかである。そのため、魅せ以外の動きとの明確な区別ができていないと考える。これらの理由から、全体的に平坦な動きに見えてしまい、重い感じになってしまったのではないかと考える。

図8と図9の共通点から、魅せの位置が同じであるが凸形状がなだらかだと、表現するものの質が低いといえる。

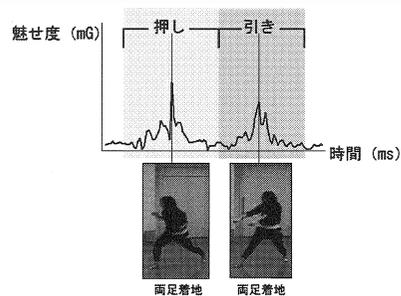


図8 学習者A-2の魅せグラフと映像

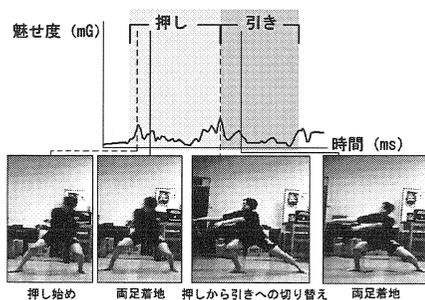


図9 学習者C-1の魅せグラフと映像

(4) 表現するものの質が高いパターン

図10は学習者C-2（表1）の魅せグラフである。図4の指導者と同じように、凸形状が鋭く、これが魅せであると考え。また、魅せの位置も、図4の指導者と同じく両足着地時にある。実際に映像を見てみると、樽漕ぎに見え、海水を漕いでいるように見えた。図9と比較すると凸形状が鋭いため、図9のときには平坦な動きで重い感じだったのが、図10では動きの緩急が明確になり、重い感じが払拭されたのではないかと考える。

しかし、図4の指導者とは異なり、押し始めと押し終わりのときにも魅せがあると判断できる。実際に映像で確認してみると、押し始めと押し終わりのときに身体が跳ねており、不自然に見えるので、滑らかに動くことが必要だと考える。

このことから、魅せの凸形状が鋭いと表現するものの質が高いということがわかる。

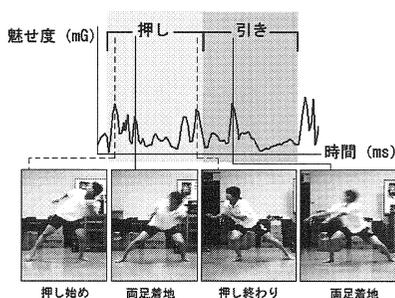


図10 学習者C-2の魅せグラフと映像

4. 考察

魅せグラフと映像の比較から、魅せグラフが異なると動きが異なり、雰囲気も違うことがわかった。このことから、魅せグラフが異なると、映像からわかる魅せ度（いつ魅せがあるのか、どの程度の魅せか）が異なるといえる。これにより、魅せグラフを見ることで、舞踊における魅せ度を判断することが可能であると考え。特に、魅せの「位置（対応する動作）」によって表現するものの理解度がわかり、「鋭さ」によって表現するものの質がわかると考えるため、「位置」と「鋭さ」に着目することが重要であると考え。

本稿では魅せ度を目で見えて判断したが、魅せグラフの凸形状から判断しているため、周波数と振幅から魅せ度の自動抽出が可能ではないかと考える。これにより、加速度センサを腰につけて踊るだけで、誰でも簡単に魅せ度を判定できるようになる可能性があると考え。

5. おわりに

魅せグラフが異なると映像からわかる舞踊動作の魅せ度が異なっていたことから、魅せグラフによって舞踊動作の魅せ度を判断可能であることがわかった。

本稿ではソーラン節の樽漕ぎ動作を対象に魅せの検証を行ったが、腰が重要であり、腰の動きの速さを変化させて雰囲気を形成することは他の舞踊でも同様に重要な概念であると考え。当然、魅せも存在すると考える。このことから、他の舞踊への応用も可能であると考え。

参考文献

- [1] 郡未来, 松田浩一, 海賀孝明, 長瀬一男, “加速度を用いた地域伝統舞踊のためのリズム習得支援システム”, 情報処理学会グラフィックスとCAD研究会, 2006-CG-125, pp. 49-54, 2006.