

## 情報技術支援による フィードバック・ループの効果

竹田陽子<sup>†</sup> 丸茂美恵子<sup>††</sup>

概要：本研究では、暗黙の理解を情報技術で支援する可能性を探求するため、日本舞踊の実技授業において受講生の舞踊のモーションキャプチャ測定をおこない、受講生と教員がその映像を見て話し合う試みを複数回繰り返し、暗黙の理解における行為-フィードバック-省察の過程を質的に観察した。

### Qualitative Study of Effects of Feedback Loops Supported by Information Technology

Yoko Takeda<sup>†</sup> and Mieko Marumo<sup>††</sup>

Summary: To explore usability of information technology on mediating tacit knowing, we qualitatively observed action-feedback-reflection loops occurred in a college class of Japanese traditional dance. In the class, there were several sessions in which performances of the students were recorded by motion capture and the students discussed about them with the instructor.

#### 1. 省察のフィードバック・ループを支える情報技術利用

我々はものごとを、言語を介した論理によってだけでなく、環境との関わりを通じて刻み込まれた身体感覚、イメージ、情動のネットワークによるネットワークの働きによって理解している[1][2][3]。認知科学や文化人類学、哲学等の諸分野で使われる身体技法、ハビトゥス、身体図式、運動感覚的イメージ・スキーマ[4][5][6][7]といった概念は、人間社会の中である程度共通性を持って形成された身体・心・環境の相互作用のパターンであるとみることができ、言語の論理的な使用によらない暗黙の理解 (tacit knowing) [8][9]に介在していると考えられる。本研究は、歴史

的に高度な身体技法を発達させている伝統芸能の伝承[10][11][12]を情報技術で支援する可能性を検討することを通して、暗黙の理解の過程を探求することを目的としている。

記号的な概念操作だけによって理解できるものではない以上、暗黙の理解には実践を通じた学習が欠かせない。単に特定の作業に手慣れているだけでなく、深いレベルの暗黙の理解を持ち、状況に応じて行動できる熟達者[13]になるためには、ただやみくもに実践を繰り返すのではなく、学習者が実践の中で省察 (reflecting-in-action) することの重要性[14]が指摘されている。

実践の中の省察を通して学習者が理解していくものは、行為の中の理論、実践の理論とも呼ばれるが、純粋に抽象化された概念を操作した結果導き出された理論ではなく、学習者が身体感覚やイメージ、情動も含めて体得した一種のヒューリスティクスであり、理論というよりもメタファー[15][7]に近いものと考えられる。例えば、能の音楽では、伝統的には西洋音楽のように厳密に定義された楽譜が存在しないが、学習者は長年の実践の間に自らの演奏において必要十分なレベルのある種の法則性を知覚するようになるという[16]。

省察がおこなわれるきっかけは何であろうか。下條[3]によると、自分の行為について意識的になるのは、第1に行動の流れが強制的にストップするとき、第2に一連の行為の成果を評価するとき、第3に別の視点から自分を客観的に見ることを強制されたときである。暗黙の理解の比重が大きい分野では、行為の流れを遮るきっかけは、強制的であっても自発的であっても、学習対象自体を直接感知することが難しい[8]ので、自分の行為が求めているものと何かが違うというギャップの感知が主になると考えられる[12][17][18]。求めるものとの共通性を知ることによって、差異を感知することは比較的やすいためである[14][19]。伝統芸能の伝承において師匠が弟子の行為をダメ、よしと判断することはしばしばあっても、なぜだめなのか、なぜよしなのかを論理的に説明することは他の教育分野に比べて伝統的に少ない[10]。その理由の一つは、非言語的な過程が複雑に絡み合った身体技法ではギャップの存在以上のことを言語化して伝えるのが難しいからであろう。

したがって、伝統芸能のように高度な身体技法の獲得を目指して学習が進行している場合において、自分の求めている行為と現実の行為の間のギャップが学習者自身の気付きあるいは他者からのフィードバックによって感知され、学習者の心身に埋め込まれている実践の理論に照らし合わせて省察がおこなわれ、次の行為に反映されるという省察のフィードバック・ループが大なり小なり生じていると考えられる (図1)。

<sup>†</sup> 横浜国立大学  
Yokohama National University

<sup>††</sup> 日本大学  
Nihon University

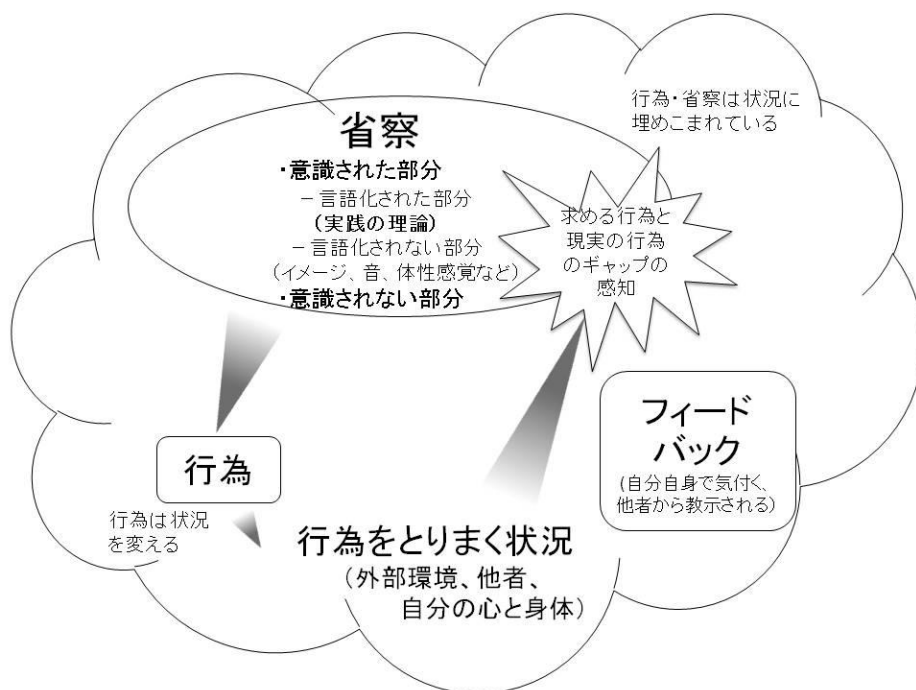


図1：省察のフィードバック・ループ

情報技術を利用した映像，データ等は視覚を中心とした，日常とは違ったかたちの視点を与える表現形であり，無意識におこなわれている行為の流れに意識的になるきっかけとして下條 [3]で3番目に挙げられた，別の視点から自分を客観的に見ることを強制された場合に典型的な状況を作り出し，求める行為と現実の行為のギャップを感知する際の一助になると考えられる．情報技術は，その使い次第で，暗黙の理解を通じて高度な身体技法の獲得を目指す学習者に，新たな視点を喚起し，省察のフィードバック・ループを生じさせる潜在可能性を持つと言える．各種の情報技術の中でも，モーションキャプチャ（以下，MC）技術は，学習対象が舞踊など動作による表現である場合，他の情報を削減して動きのみに集中して視覚化をおこなうため，基本的な身体技法の習得に関して特に効果的であると考えられる [12][17][20]．

本研究では，暗黙の理解を情報技術で支援する可能性を探求するため，日本舞踊

の実技授業において受講生の舞踊のMC測定をおこない，受講生と教員がMC映像を見て話し合う試みを複数回繰り返す，暗黙の理解における省察のフィードバック・ループの過程を質的に観察した．

## 2. 研究の方法

日本舞踊専攻の学部生を対象に日本舞踊「歌舞伎踊」「羽根の禿」2作品の実技指導を行う授業において，中盤4回分の授業で受講生の舞踊のMC測定をおこない，教員と受講生が受講生本人と実技指導を担当した講師のスティックピクチャー映像（MCマーカーを線でつないだ映像．以下，MC映像．図2）を見ながら口頭で話し合い，教員とは別の研究者が観察，記録をおこなった．3回目の授業の際には，MC映像と共に受講生と講師の踊りの重心を算出して時系列でグラフ化したものも併せて見ている．話し合いの後，受講生は踊る際に気をつけた点とMC映像を見て気づいた点（問題がある点とうまくできた点）について記述し，教員も口頭でフィードバックした内容を記述した．また，本研究は技能向上の過程を量的に捉えることを目的にはしていないが，一応の目安として指導に伴う受講生の上達の度合いを捉えるため，「腰が入っている」「間が合っている」「目線が正しく使えている」「役の表現ができていない（羽根の禿のみ）」の4項目について受講生がMCを使った授業が始まる前の実技実習時とMCを使った授業各回，およびすべての授業が終わった時に10点満点の自己評価をおこなった．また，教員も，MCを使った授業の際に各受講生に対して同様の項目の評価をおこなったが，教員の点数評価結果は受講生には知らせなかった．さらに，観察，記録を担当した研究者は状況や発言の意味を確認するため必要に応じて受講生や教員，講師に適宜質問をおこなった．

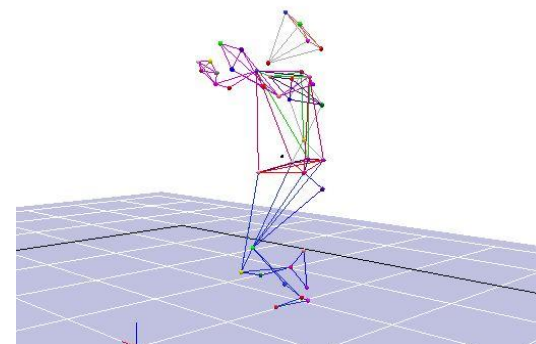


図2：授業に使用したMC映像

実技指導を担当した講師は舞台上で活躍している 40 代の日本舞踊家であり、MC 測定時に口頭による指導をおこなった教員は師範の資格を持つ日本舞踊の研究者である。受講生は大学 3 年生で、年齢 20 歳から 21 歳、日本舞踊歴は 16 年から 19 年、全員所属流派における名取である。1 名は指導講師、教員と同じ流派であり、他の 2 名は異なる流派に所属していた。

受講生は日本舞踊歴 16 年以上のキャリアを持っているが、初心者から取り組まなくてはならない基本の身体の使い方であってもプロから見ると完璧にできているわけではない。MC 測定授業をおこなう前に実技指導をおこなった講師のコメントでは、体幹部の基本の身体の使い方が受講生全員に共通して未完成であることが指摘されている。

背中を柔らかく使うことができていない。手を動かす時も肩甲骨から動かすことを意識しなくてはならない。小さくなるというのは膝を折るのではなく腰をつめるようにぐっと圧縮し、腰はいつも同じ高さにすることだということがまだできていない。いろいろな言葉や身体に触れることで伝えようとしているが、なかなか教えるのが難しい。(実技指導講師)

授業で取り上げられた「歌舞伎踊」は手ほどき(入門時に最初に習う基礎習得用の曲)に位置づけられており、役の表現など高度な表現までは要求されないが、たとえ上級者であっても基本の型を着実に身につけていることが問われる点に難しさがある。

歌舞伎踊は手ほどきで、核になる形がほとんどでてくる。首を 3 つに振る、すり足で歩く、腕の動かし方、手指を揃えること、腰を据えて足を運ぶ、腰の向きなど基本の動きをきっちりやる必要がある。今回のようにキャリアのある人が歌舞伎踊をやるのは基本に立ち返ることになり、結構しんどい。この曲は年の若い設定なので、余計に腰を低くしなくてはならない。(実技指導講師)

「羽根の禿」は、多くの流派で手ほどきの次に習う曲であり、基本の型の習得に加えて、若干役の表現も求められるようになる。

歌舞伎踊に出てくる動きにほぼ沿った形が出てくるが、あどけないけれどもませている禿という役どころの表現があって、基本パターンとは少しずれている。舞台では衣裳、ポックリ、かつらをつけ、吉原という背景があることを踏まえて踊らなくてはならない。(実技指導講師)

### 3. 結果

表 1 に MC を利用した 4 回の授業毎に受講生が記入した、踊る際に気をつけた点と MC を見て気づいた点、教員のコメントを示す。受講生が MC を見て気づいた点は図 1 の自分自身の気づきによる自己フィードバックと求める行為と現実の行為のギャップの認知、教員のコメントは他者からのフィードバック、受講生が踊る際に気をつけた点は省察の結果意識された実践の理論にあたる。表 1 に記された項目は現実起こったフィードバックや省察のすべてを網羅しているわけではないが、その中で特に意識され言語化された部分であると考えられる。表 1 の中で、MC 映像を見ておこなわれた自己フィードバックや他者からのフィードバックが行為者の省察の結果実践の理論に反映され、実践の理論に基づいた行為が試され、その結果がまたフィードバックされるループが見られる個所を太い枠線と矢印で示している(フィードバックから実践の理論への反映は実線の矢印、行為に対するフィードバックは点線の矢印)。

明確なフィードバック・ループは受講生 3 名に合計 4 つ観察され、その内容は腰の入れ方、上半身、下半身の安定性、重心など、すべて体幹部の使い方に関するものであった。このことは、伝統芸能における MC を利用した指導が基本の型や身体の使い方に関して学習者や指導者から最も評価され、特に体幹部の使い方に関しての評価が高いという先行研究の結果と整合的である。[12][17][20]

受講生の上達度の指標として用意した 4 項目のうち、上記のフィードバック・ループの内容に直接関係していた項目は「腰が入っている」であった。表 1 の右側 2 列は、「腰が入っている」についての受講生の自己評価の変化と教員の評価の変化を示している。受講生の自己評価の変化は MC を利用した授業が始まる前に同じ曲について受講生がおこなった事前評価との比較、教員評価の変化は同じ曲についての初回授業における評価との比較を示している(いずれも 10 点満点)。

授業は、2 曲を交互におこなっているが、体幹部の使い方に関しては 2 曲にほとんど共通している基本の課題であったため、表 1 に示す通り、1 カ所(受講生 B の No.2 ループ)を除いて同じ踊りを踊った前々回ではなく前回のフィードバックを受けて行為(踊り)が修正されていた。

表1: モーションキャプチャに関連したフィードバック・ループ

受講生 A

回	気をつけた点 (省察結果/実践 の理論)	気付いた点 (自己フィード バック・ ギャップの感知)	教員のコメント (他者フィードバック)	「腰が入って いる」*	
				自己評 価変化	教員評 価変化
1 歌舞伎踊	<ul style="list-style-type: none"> <li>足がみえているので足元(ひざ)には気をつけました。</li> </ul> <p style="text-align: center;">No.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分で思っていたよりも体を使って動いていないので次は気をつけたいと思います。</li> <li>手の高さはいつもより高めにできていたので良かったと思いました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>着物姿では膝を折りすぎる印象があったが、MC データでは目視では気付かなかった、腰の不安定さを感じる。MC データでは膝から折ろうとしているのがわかる</li> </ul>	0	事前評価からの変化 6→6
2 羽根の禿	<ul style="list-style-type: none"> <li>前回腰が横(左右)に動いていたので今回は下腹に力を入れるようにしてみました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>先生ののに比べてメリハリが少ないなと思いました。</li> <li>あとは振りと振りの間の停止がしっかりしてなかったなと思いました。</li> <li>間を間違えませんでした。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>手の使い方が流れる。</li> <li>はずみすぎる。</li> <li>膝を折りすぎる。</li> <li>腰の安定が今ひとつ。</li> <li>振りによってはシナをつけすぎる。</li> <li>足の踏み方が違うところがある。</li> </ul>	-2	事前評価からの変化 6→4

3 歌舞伎踊	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヒザで踊らないように気を配りました。</li> <li>背中を使うことと、きめきつた首が正面をとるようにしました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>両手を広げた時右ひじが下がる気がしました。なので左右対称でないと思いました。</li> <li>最後の決まりで足を出すところが、出すべき左足が出ないのは、腰が入っていないからだと思う。</li> </ul>	-1	事前評価からの変化 6→5	+1	第1回からの変化 8→9
4 羽根の禿	<ul style="list-style-type: none"> <li>重心が前にかからないように注意しました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体的に力の配分が平均されているので、ダイナミックさにやや欠ける。</li> <li>極まった時に腰のため方が今一つ。</li> <li>6, 7歳の禿の表現は首を曲げればよいというものではなく、心から無邪気さと色街のませた雰囲気を出すように。</li> </ul>	-2	事前評価からの変化 6→4	+1	第2回からの変化 8→9
最終自己評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヒザではなく腰で踊ること、ヒザを折らないこと、重心の置き場所はいまだに課題です</li> <li>最初のころよりかは振りと間が安定したと思います。</li> </ul>			-3	事前評価からの変化 6→3	

受講生 B

回	気をつけた点 (省察結果/実践 の理論)	気付いた点 (自己フィードバック・ ギャップの感知)	教員のコメント (他者フィードバック)	「腰が入って いる」*		事前評価 からの 変化	事後評価 からの 変化
				自己評 価変化	教員評 価変化		
1 歌舞伎踊	<ul style="list-style-type: none"> <li>ちゃんと内股になっ てひざとひざがくっつ いてるか。</li> <li>腰が入っているか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>上半身が動く。</li> <li>下半身が微妙に動く。</li> <li>腰がまがる、ひざに重 心がかかっている。</li> <li>思ったより下半身がプ カプカしてなくて良か った。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ややシナをつけすぎ。</li> <li>あごが出る。</li> <li>振りと振りをつなぐ間 に別の動きが入る。</li> <li>足使いが違うところ がある。</li> </ul>	0		4→4	0 第1回 からの 変化 9→9
2 羽根の禿	<ul style="list-style-type: none"> <li>若々しく見えるよ うに首をいつも以上 にまげたり、</li> <li>腰をおとしたりした。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>もう少しおなか をおって、腰を入 れて踊るこり</li> <li>胸をはること。</li> <li>振りを間違えな かった。</li> <li>腰をあまり上下 しなかった。(う まくできた点)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目線の使い方が今 ひとつ。</li> <li>首が不安定。</li> <li>立っているとき の腰の位置が高 い。</li> <li>動きが大きくて良 い。</li> <li>おすべりで身体が 使えていない。</li> </ul>	-1		4→3	-1 第2回 からの 変化 8→9
							+2 事前評価 からの 変化 4→6

3 歌舞伎踊	<ul style="list-style-type: none"> <li>前回(1回目)で気づ いた上半身が弱いと ころを気をつけて踊 りました。</li> <li>上半身のゆれがまし になった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>振りと振りの間に別 の動きが入るのが課 題であったが本来の 振りに忠実になった。 そのため、ややおとな しい動きになったが、 それはそれで緊張感 があってよく、</li> <li>上半身のずれも気 にならなくなった。</li> <li>腰を入れることと膝 を折ることの違いが まだ把握できてない と思う。</li> </ul>	0		4→4	0
4 羽根の禿	<ul style="list-style-type: none"> <li>無邪気に踊る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダイナミックさはあ るが、役の表現をこ えてしまったところ がある。</li> <li>無邪気さはあるが ひとつの流れの中で 表現にムラがある。</li> <li>シナやくせがまだ 残る。</li> </ul>	-1		4→3	+1
最終自己評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>たまに腰が浮いたり、 間がずれる。</li> <li>役作りができない。</li> <li>落ち着いて踊れるよ うになった。</li> </ul>					+2

受講生 C

回	気をつけた点 (省察結果/実践の理論)	気付いた点 (自己フィードバック・ギャップの感知)	教員のコメント (他者フィードバック)	「腰が入っている」*	
				自己評価変化	教員評価変化
1 歌舞伎踊	(無回答)	(無回答)	<ul style="list-style-type: none"> <li>膝の間が離れる.</li> <li>膝のウラが伸びない.</li> <li>振りの最後の足使いが丁寧でない.</li> <li>身体の使い方, 間の取り方にとまどいが見られる. そのため, 間や目線まで気を配れない.</li> <li>素直でくせのない踊り方.</li> </ul>	+1	事前評価からの変化 5→6
2 羽根の禿	<ul style="list-style-type: none"> <li>禿らしくかわいらしく踊る.</li> <li>首をいっぱい曲げる.</li> <li>足・腰を折る.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>腰がふらつく.</li> <li>首は体を使って曲げる.</li> <li>足をもっとあげる.</li> <li>大きく踊れた.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下半身(足)が不安定.</li> <li>振りを覚えるのが今ひとつ.</li> <li>足の踏み方が間違っている.</li> <li>首の曲げ方が一番禿らしい.</li> <li>動きが明確でよい.</li> </ul>	+2	事前評価からの変化 4→6

3 歌舞伎踊	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヒザが離れないように踊る.</li> <li>振り, 間が入るように踊る.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>腰が不安定. 上半身がふらつく.</li> <li>ため, とまりがあまり.</li> <li>手の動き方(うまくできた点)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>振りがうる覚えであったのが課題であったが, かなりはっきりと覚えられるようになった.</li> <li>腰を入れることと膝を折ることの違いがまだ把握できていないと思う</li> </ul>	0	+2
4 羽根の禿	<ul style="list-style-type: none"> <li>腰の位置, 入れ方.</li> <li>上半身を動かすこと.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前屈が上手く出来ない.</li> <li>目線が近すぎる.</li> <li>上達が早く, 素直な踊りが良い.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>おすべりの時腰が上下している.</li> </ul>	+3	+1
最終自己評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>間や振りがはっきり取れるようになった.</li> <li>上半身や首の動きにめりはりがつけられるようになった.</li> <li>子供っぽく踊るとなると踊り方に雑が出てきてしまうので基本的な事はしっかり守って踊る.</li> </ul>			+3	事前評価からの変化 4→7

\*「腰が入っている」の評点の変化は, 自己評価では MC を利用した授業が始まる前の同じ曲についての事前評価と差, 教員評価では同じ曲の初回授業との差を示している. いずれも 10 点満点.

受講生 A は、教員から指摘された点に意識的に焦点を当てて行為を修正するというループが第 1 回から第 4 回授業まで毎回連鎖している (表 1 の No1 ループ)。フィードバック・ループ連鎖のきっかけは、第 1 回の MC 映像を見た教員からの腰が不安定になっているというコメントであった。これを受け、受講生 A は第 2 回 MC 測定時において腰の横揺れに注意して下腹に力を入れることを意識した。その試みに対する教員のフィードバックは腰の安定がまだ今ひとつというもので、膝を折りすぎることには注意している。腰の不安定さには膝を折りすぎることにも密接に関係しており、実は 1 回目でも指摘されていたが、受講生 A はこれを第 2 回測定時の「気をつけた点」として記述しておらず、忘れていたか、重要性を認識していなかった可能性がある。しかし、第 2 回 MC 測定後に再度同じことを注意されたことで、3 回目の MC 測定にあたって、膝で踊らないことを明確に意識している。その結果、教員は腰を入れることと膝を折ることの違いがやや体得できたと評価し、加えて、足を出すべきところでうまく出ないのは腰が入っていないからだ」とコメントした。これに対して受講生 A は、第 4 回 MC 測定時に重心が前にかからないように注意した。これに対し、教員はまだ極まったときの腰のため方が今ひとつと評価し、受講生 A も最終評価時に、膝ではなく腰で踊ること、重心の位置などがいまだに課題であると述べている。

受講生 A の「腰が入っている」に対する自己評価は、MC 測定前の事前自己評価に比べて 1 回目の測定では変化がなかったが、第 2 回から 4 回までは当初の評価よりも 1~2 ポイント下がり、最終自己評価では 3 ポイント下がっている。しかし、教員は、授業進行中に 1 ポイント評価を上げており、自己評価が下がったのは客観的に技能が下がったわけではなく、受講生が内省的になり、自己評価基準が厳しくなった結果であるという見ることができる。

受講生 B では、上半身のぶれ (表 1 の No.2) と腰の位置の一貫性 (表 1 の No.3) に関するフィードバック・ループがみられる。上半身のぶれ (No.2) は第 1 回 MC で受講生本人と教員が気づき、同じ曲を踊った 3 回目の MC 測定時に明確に意識された。その結果、受講生本人も教員も上半身のぶれは改善したと評価している。

腰の位置 (No.3) については、第 2 回 MC 時に子供の役柄であるため体を小さく腰を落として踊ることが意識され、MC を見てもっと腰を落とすべきであるとコメントしているが、腰の安定性に関してはうまくできたと評価している。しかし、この時、教員からは、立っているときに腰が高くなる、つまり一定の姿勢内での腰の安定性ではなく、全体を通しての腰の位置の一貫性に問題があることを指摘された。この点について、受講生 B は第 3 回目の自己評価で腰の位置が高い、最終自己評価でたまたま腰が浮くと述べており、全体を通しての腰の位置の一貫性に対して敏感になったことが伺える。

また、第 3 回の MC 授業時に、受講生と講師の歌舞伎踊のデータから重心を算出し時系列の線グラフにしたものも併せて検討したが、後に受講生 B は研究者に次のように述べており、重心グラフにより MC 映像とはまた異なった視点を与えられたことが、腰の位置の一貫性に注目する一助になったようである。

**重心のグラフを見て、先生や他の人と比べてぶれが大きいのに気づき、腰を安定させるように気をつけるようになった。(受講生 B)**

受講生 B は A と同じように、第 1 回 MC 測定後の「腰を入れる」についての評価は事前評価と変わらなかったのに関わらず、2 回目以降評価が 1 ポイント下がっており、第 4 回に至っては自分の問題点がある目について自信がなくなったと研究者に述べている。しかし、客観評価が下がったわけではないところも A と同じである。少し時間をおいて練習を重ねた後の最終評価では「腰を入れる」の自己評価は 2 ポイント上がっている。

受講生 C は、実技指導講師とは流派が異なることもあり、振りの覚えが他の二人に比べて遅く、MC を見て体幹部の使い方に関して試行錯誤が発生するのは、2 回目のフィードバック以降である。2 回目に腰、下半身の不安定さが本人と教員から指摘され、3 回目にまだ体幹部の安定性に問題があると自己評価し、4 回目ですらに腰を位置や入れ方に気をつけ、その結果の自己評価はまだ動きによっては腰が不安定というものであった。

受講生 C は当初に比べ順調に上達したことは教員のコメントや評価から伺われ、「腰を入れる」に対する本人の自己評価も A、B とは異なり、MC 授業期間中に 2~3 ポイント増加している。最初のレベルが相対的に低く伸び率が大きかった分、MC 授業で内省的になっても自信を失って評価を下げることはなかったようである。

#### 4. 考察

本研究では、MC を利用して教員と共に自らの行為を振り返る授業を 4 回繰り返した結果、自らの気づきと教員からのフィードバックに基づいて行為を改善し、またその結果を次回に活かすという省察のフィードバック・ループが各受講生に明示的に観察された。授業の設計上、通常より受講生の省察が起りやすかった可能性は否定できないが、省察の結果が次の行為に反映されるフィードバック・ループの連鎖がどの受講生にも見られ、最大で 4 回続いた事実からは、特定の情報属性に絞り込んで表現をおこなう情報技術の特性が学習の焦点化に活かされたことが推察される。

質的にも、省察のフィードバック・ループが連鎖するにつれ、省察のポイントが徐々に深化していく過程が観察された。例えば、腰の入れ方に関する受講生 A の No.1 ループでは、下腹に力を入れる (第 1 回 MC に対する省察) →膝で踊らない

(第2回MCに対する省察)→重心の場所(第3回MCに対する省察)→膝で踊らない、重心の場所(第4回MCに対する省察)というように、特に第2回と第3回MCに対する省察でより発展した実践の理論が現れている。膝で踊らない点については、第1回MCに対して教員からすでに指摘されていたが、その時点ではおそらくまだその重要性が意識されておらず、第2回MCで繰り返し指摘されることで、意識されるようになった。重心の置き場所については、重心という言葉が教員自身は使っていないが、重心を前に置きすぎることによって生じる問題(決まりで左足が出ない)について第3回MCで具体的に指摘しており、受講生本人が省察を加えて一般化をおこなったと考えられる。

省察のフィードバック・ループが起こることは、プラスの効果だけでなく、学習者がいままで意識的ではなかった点に注意を向けることでバランスを崩し、少なくとも短期的にはパフォーマンスを下げることもある[20]。今回の授業では、教員による客観評価ではパフォーマンスが改善する傾向にあっても、受講生3名のうち2名は主観的には評価を下げているケースが見られた。受講生のコメントからはより内省的になった結果、自分に厳しくなったり、自信を喪失気味になったことが伺えた。芸の上達において自分に厳しくなることは必ずしも悪いことではなく、自信喪失気味になったケースでは練習を重ねた後の最終評価では自己評価が回復していることから、今回のケースにおいては省察がマイナスに働いたとはいえないが、状況によっては学習者を混乱させたり、モチベーションを低下させる危険性については指導者は認識する必要がある。

省察のフィードバック・ループはMC映像などの情報技術の支援がなくても起こりうるが、情報技術による支援を行う場合の主要な特徴は、学習対象の視覚による表現の多様性が広がるという点であろう。通常の伝統芸能の伝承、教育では、指導者の指導の言葉を聞く聴覚、自分の身体内部から感じる体性感覚、指導者の手本を捉える視覚/聴覚がフィードバックの主な感覚経路であるが、その中で視覚は指導者と学習者の位置関係が固定されているなど特に伝統的な伝承の場では制約が大きい。視覚は体性感覚や聴覚に比べ客観性を促す傾向にある[21]ことから、日常にはない見え方を提供する情報技術の利用によって学習者が自分を客観的に見て考えることを促す可能性がある。情報技術利用による学習者の客観性の増進は下記の受講生のコメントからも伺え、先行研究[12][17][20]とも整合的である。

- 普段、着物というベールに包まれている自分の動きを点と線で見ることによって自分では気付かなかった細かなブレや動き、クセが良くわかった。(受講生A)
- 根本的なもの、基本を考えるようになった。(受講生A)
- 自分が丸裸にされたよう気がしていろいろ考えるようになった。(受講生C)

本研究は、文部科学省オープン・リサーチ・センター整備事業日本大学芸術学部プロジェクト「日本舞踊の教育システムの文理融合型基盤研究並びにアジアの伝統舞踊との比較研究」によって行われた。

## 参考文献

- 1) Rizzolatti, G. & Sinigaglia, C.: *Mirrors in the Brain*, Oxford University Press (2008).
- 2) Wilson, T.D.: *Strangers to Ourselves*, (2002).
- 3) 下條信輔: *意識とは何だろうか*, 講談社 (1999).
- 4) Mauss, M.: *Sociologies et Anthropologie*, Presses Universitaires de France (1968).
- 5) Bourdieu, P.: *Le Sens Pratique*, Les Éditions de Minuit (1980).
- 6) Meleau-Ponty, M.: *Phénoménologie de la Perception*, Gallimard (1945).
- 7) Lakoff, G.: *Women, Fire, and Dangerous Things*, University of Chicago (1987).
- 8) Polanyi, M.: *The Tacit Dimension*, Routledge (1967).
- 9) Cook, S. D. N. and Brown, J. S.: *Bridging Epistemologies: The Generative Dance Between Organizational Knowledge and Organizational Knowing*, *Organizational Science*, Vol. 10, No. 4, pp.381-400 (1999).
- 10) 生田久美子: 『わざ』から知る, 東京大学出版会 (1987).
- 11) 福島真人編: *身体の構築学*, ひつじ書房 (1995).
- 12) 竹田 陽子: *情報技術のもう一つの側面: 言語化・記号化困難な知の支援*, 平成 20 年度 ORCNANA 報告書, pp.145-152 (2009).
- 13) Dreyfus, H. L. and Dreyfus, S. E.: *Mind over Machine*, Free Press (1986).
- 14) Schön, D. A. *The Reflective Practitioner*, Basic Books (1983).
- 15) Petrie, H. and Oshlag, R. S.: *Metaphor and Learning*, in A. Ortony: *Metaphor and Thought*, Cambridge University Press, pp.579-609 (1979).
- 16) 藤田隆則: *古典音楽伝承の共同体*, 福島真人編: *身体の構築学*, ひつじ書房 pp.357-413 (1995).
- 17) 竹田陽子・渡沼玲史・丸茂美恵子: *日本舞踊教育におけるモーションキャプチャの利用可能性についての探索的研究*, 情報処理学会研究報告 2009-CH-82, No.5, pp.1-8, (2009).
- 18) Leonard, D. and Swap, W.: *Deep Smarts: How to Cultivate and Transfer Enduring Business Wisdom*, Harvard Business School Press (2005).
- 19) Vigotsky, L.S., 柴田義松訳: *思考と言語*, 新読書社, (2001).
- 20) 竹田陽子・渡部信一: *「伝統楽器教授におけるモーションキャプチャの利用研究」* 情報処理学会研究報告 2009-CH-84, No.7, pp.1-8, (2009).
- 21) 中村雄二郎: *共通感覚論*, 岩波書店 (1979).