

平成27年入学

東京藝術大学博士学位論文

日本舞踊における「体幹部」の技法分析

および基礎練習法の提案

——モーションキャプチャシステムを用いて——

音楽研究科邦楽専攻日本舞踊

2315908 宇津木安来

凡例

1. 注は脚注とし、各章に分けて通し番号を附した.
2. 句読点は全角「,」および「.」を用いた.
3. 本論文で設定した概念は「 」で示した.
4. 本文中に出てくる日本舞踊上の用語, 指導言語, 概念については, “ ”で示した.
5. 本文中に出てくる物理学的概念については, 【 】で示した.
6. 日本舞踊の曲目については, 『 』で示した.
7. 日本舞踊の曲目の詞章については, ^\` 」で示した.
8. 基礎練習法で使用する方法名については, 全て「 」で示した.
9. 引用文について, 旧字体の中で表示できないもののみ, 新字体に改めた.
10. ページ数については, 和書についても p. および pp. に統一した.
11. その他については, 東京藝術大学『学位論文作成マニュアル』に準ずるものとした.

目次

序論	1
1 研究目的	1
2 研究動機	1
3 本研究における「体幹部」の定義	3
4 なぜ今「体幹部」の研究が必要なのか	6
5 本研究で対象とする“胸”と“腰”について	8
5.1 対象に設定した理由	8
5.2 日本舞踊の芸談における位置付け	8
6 研究課題	16
7 研究方法	16
8 研究の限界および可能性	17
9 先行研究の検討	19
9.1 モーションキャプチャを用いた日本舞踊の技法分析に関する研究	19
9.2 モーションキャプチャ研究をもとにした舞踊教育に関する研究	21
9.3 本研究の学術的な意義	24
10 論文構成	24
第1～4章 モーションキャプチャを用いた「体幹部」の技法分析	25
第1章：研究概要	25
1 光学式モーションキャプチャについて	25
2 測定概要	25
3 データ出力について	29
4 データ分析について	29
5 被験者について	29
6 曲目の選択とその理由	30
7 対象動作の設定	30

8 研究上の仮定	30
第2章：モーションキャプチャ研究の手順	31
1 モーションキャプチャ測定までの手順	31
2 使用カメラとマーカの決定手順	32
2.1 使用カメラのサンプリング周波数による決定	32
2.2 使用カメラの画素数による決定	32
2.3 使用カメラの台数と配置の決定	33
2.4 カメラの立て方の決定	35
2.5 使用カメラの位置や置き方の決め方	35
2.6 マーカの大きさの決定	36
2.7 マーカ数の決定	37
2.8 測定前に確認が必要なこと	38
3 モーションキャプチャ測定当日の手順	39
4 データ編集の手順について（使用ソフト：CORTEX）	43
5 データの補完作業について（使用ソフト：CORTEX）	44
第3章：モーションキャプチャを用いた“胸”の技法分析	46
1 研究概要	46
2 研究目的	46
3 対象動作について	47
4 指導言語の示す運動性についての仮説	48
5 “胸”の重要度と対象動作の指導言語に関するアンケート調査	51
6 分析方法	55
6.1 “胸”の移動運動の分析	55
6.2 “胸”の回転運動の分析	55
6.3 “胸”の伸縮運動の分析	55
7 分析上の設定	56
7.1 「胸の中心」・「左胸の中心」・「右胸の中心」の設定	56
7.2 左胸の肋骨間を結ぶ線分の設定	58

7.3 動作局面の設定	59
8 結果と考察	61
8.1“胸”の移動運動・回転運動の比較・分析結果	61
8.2“胸”の伸縮運動の比較・分析結果	100
9 まとめと今後の展開	108
10 本章で新たに設定した概念	109
11 指導・学習における課題	110
第4章：モーションキャプチャを用いた“腰”の技法分析	111
1 研究概要	111
2 研究目的	111
3 対象動作について	112
4 指導言語の示す運動性についての仮説	113
5 “腰”の重要度と対象動作の指導言語に関するアンケート調査	114
6 分析方法	115
6.1 「腰の中心」と「腰の周囲」の総移動量の比較	115
6.2 「腰の中心」と「腰の周囲」のXYZ座標における動きの比較	116
7 分析上の設定	116
7.1 「腰の中心」・「腰の周囲」の設定	116
7.2 動作局面の設定	117
8 結果と考察	121
8.1 「腰の中心」と「腰の周囲」の総移動量の比較・分析結果	121
8.2 「腰の中心」と「腰の周囲」のXYZ座標における動きの比較・分析結果	124
9 まとめと今後の展開	147
10 本章で新たに設定した概念	151
11 指導・学習における課題	151
第1章～第4章 まとめ	152
第5章：日本舞踊の「体幹部」に関する基礎練習法の提案	154

1 インタビュー調査	154
1.1 インタビューの目的	154
1.2 インタビュー概要	154
1.3 インタビューの内容（全文文字起こし）	155
1.4 インタビューまとめ	162
2 三つの基礎練習法提案	164
2.1 三つの考え方と二つの原理	164
2.2 三つの基礎練習法の提案	164
3 基礎練習法の提案	165
3.1 基礎練習法I：「筋肉の脱力」に関する基礎練習法の提案	165
3.2 基礎練習法II：「骨格の意識化」に関する基礎練習法の提案	184
4.3 基礎練習法III：「腰の中心垂直下点（日本舞踊における“重心”）の意識化」と 「身体座標空間の意識化」に関する基礎練習法	193
第5章 まとめ	204
結論	206
1 本研究のまとめ	206
2 本研究の今後の展開	206
謝辞	207
引用・参考文献	208

図表一覧

表 1 被験者（踊り手）一覧.....	29
表 2 日本舞踊における“胸”の重要度および対象動作の指導言語に関するアンケート調査の結果.....	51
表 3 被験者間の線分の最大値と最小値の比較.....	107
表 4 日本舞踊における“腰”の重要度および対象動作の指導言語に関するアンケート調査の結果.....	114
表 5 「腰の中心」と「腰の周囲」のマーカ総移動量の絶対値の比較.....	121
表 6 「腰の中心」と「腰の周囲」のマーカ総移動量の相対値の比較.....	123
図 1 学部生 A による“ふりがき”.....	4
図 2 学部生 B による“ふりがき”.....	5
図 3 学部生 C による“ふりがき”.....	5
図 4 手・足・頭によって構成される“ふりがき”の棒人間.....	5
図 5 モーションキャプチャを用いた教育用動作解析システム.....	22
図 6 モーションキャプチャを用いた教育用動作解析システム.....	22
図 7 モーションキャプチャを用いた教育用動作解析システム.....	23
図 8 モーションキャプチャを用いた教育用動作解析システム.....	23
図 9 予備測定におけるマーカ 29 点の貼付位置.....	26
図 10 マーカ 29 点におけるスティックピクチャーによるデータ表示.....	26
図 11 本測定 A 測定環境（東京藝術大学音楽学部 H-415 室 日本舞踊部屋）.....	27
図 12 本測定 B 測定環境（東京藝術大学音楽学部 H-415 室 日本舞踊部屋）.....	27
図 13 マーカ 101 点の貼付位置とスティックピクチャーによるデータの表示.....	28
図 14 マーカ 81 点の貼付位置とスティックピクチャーによるデータの表示（本研究の標準マーカセット）.....	28
図 15 予備測定カメラ配置（立命館大学アトリサーチセンター）.....	34
図 16 本測定 A カメラ配置（東京藝術大学日本舞踊部屋 H-415）.....	34
図 17 本測定 B カメラ配置（東京藝術大学日本舞踊部屋 H-415）.....	34
図 18 本測定 A・B におけるカメラの立て方.....	35
図 19 ヘレンヘイズ・マーカセット貼付位置.....	37

図 20 プラグインゲートのマーカ貼付位置	38
図 21 Y-up 右手座標系.....	40
図 22 キャリブレーション設定画面 (使用ソフト : CORTEX).....	41
図 23 L フレーム 出典 : 『MOTION ANALYSIS System Parts Catalog』, p.9.	41
図 24 ワンド 出典 : 『MOTION ANALYSIS System Parts Catalog』, p.9.....	42
図 25 “胸をくる”・“胸を落とす”と指導された対象動作	47
図 26 “胸をくる”という指導言語の示す“胸”の運動性仮説	48
図 27 “胸を落とす”という指導言語の示す“胸”の運動性仮説	49
図 28 「胸の中心」マーカ (Vmf) 設定手順と位置.....	56
図 29 「左胸の中心」マーカ (Vmk) 設定手順と位置	57
図 30 肋骨貼付マーカと肋骨間の伸縮グラフ	59
図 31 始点 (A1)・経過点 (A2)・特異点 (A3)・終点 (A4) の設定.....	60
図 32 動作局面設定のために距離変化を算出したマーカ 2 点	60
図 33 「胸の中心」・「左胸の中心」・「右胸の中心」の XYZ 座標における動きの比較 ..	62
図 34 「胸の中心」・「左胸の中心」・「右胸の中心」マーカの軌跡による動きの比較 ...	62
図 35 被験者 A (准教授) の XYZ 位置座標グラフによる動きの表示	63
図 36 被験者 A (准教授) の軌跡による動きの表示	63
図 37 被験者 B (博士 1 年) の XYZ 位置座標グラフによる動きの表示	64
図 38 被験者 B (博士 1 年) の軌跡による動きの表示	64
図 39 被験者 C (学部 4 年) の XYZ 位置座標グラフによる動きの表示	65
図 40 被験者 C (学部 4 年) の軌跡による動きの表示	65
図 41 被験者間の「胸の中心」マーカの X 座標における動きの比較	67
図 42 被験者間の「胸の中心」マーカの Y 座標における動きの比較	75
図 43 “胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語が使われる対象動作の示す“胸”の運動性	79
図 44 被験者間の「胸の中心」マーカの Z 座標における動きの比較.....	84
図 45 被験者 A (准教授) の A1-A2 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル	89
図 46 被験者 B (博士 1 年) の A1-A2 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル	89
図 47 被験者 C (学部 4 年) の A1-A2 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル	90
図 48 被験者 A (准教授) の A2-A3 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル	90

図 49	被験者 B (博士 1 年) の A2-A3 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル	90
図 50	被験者 C (学部 4 年) の A2-A3 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル	91
図 51	被験者 A (准教授) の A3-A4 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル	91
図 52	被験者 B (博士 1 年) の A3-A4 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル	91
図 53	被験者 C (学部 4 年) の A3-A4 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル	92
図 54	被験者 A (准教授) の A1-A2 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル	92
図 55	被験者 B (博士 1 年) の A1-A2 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル	93
図 56	被験者 C (学部 4 年) の A1-A2 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル	93
図 57	被験者 A (准教授) の A2-A3 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル	93
図 58	被験者 B (博士 1 年) の A2-A3 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル	94
図 59	被験者 C (学部 4 年) の A2-A3 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル	94
図 60	被験者 A (准教授) の A3-A4 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル	95
図 61	被験者 B (博士 1 年) の A3-A4 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル	95
図 62	被験者 C (学部 4 年) の A3-A4 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル	95
図 63	被験者 A (准教授) の A1~A4 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル	96
図 64	被験者 B (博士 1 年) の A1~A4 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル	96
図 65	被験者 C (学部 4 年) の A1~A4 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル	96
図 66	被験者 A (准教授) の A1~A4 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル	98
図 67	被験者 B (博士 1 年) の A1~A4 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル	98
図 68	被験者 C (学部 4 年) の A1~A4 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル	98
図 69	被験者間でスケールを統一していない左胸の肋骨間の伸縮運動のグラフ	101
図 70	被験者間でスケールを統一した左胸の肋骨間の伸縮運動のグラフ	107
図 71	“腰を動かすな”・“腰を安定させろ”と指導された対象動作	112
図 72	左：「腰の周囲」 マーカの位置 右：「腰の中心」 マーカの位置	117
図 73	分節点の設定の際に参照した距離変化グラフ	118
図 74	動作局面設定のために距離変化を算出したマーカ 2 点	118
図 75	「腰の中心」 マーカの XYZ 座標における動きの比較	125
図 76	「腰の中心」・「腰の周囲」 マーカの XYZ 座標における動きの比較	125
図 77	「腰の中心」 マーカの動きの軌跡による比較	126
図 78	「腰の中心」 マーカの X 座標における動きの比較	126

図 79 「腰の中心」 マーカの Y 座標における動きの比較	127
図 80 「腰の中心」 マーカの Z 座標における動きの比較	127
図 81 「腰の中心」・「腰の周囲」 マーカの X 座標における動きの比較	128
図 82 「腰の中心」・「腰の周囲」 マーカの Y 座標における動きの比較	128
図 83 「腰の中心」・「腰の周囲」 マーカの Z 座標における動きの比較	129
図 84 被験者間の「腰の中心」 マーカの X 座標における動きの比較	131
図 85 被験者間の「腰の中心」 マーカの Y 座標における動きの比較	133
図 86 被験者間の「腰の中心」 マーカの Z 座標における動きの比較	135
図 87 被験者 A (准教授) の A1~A4 における Z 軸周りの“腰”の回転モデル	137
図 88 被験者 B (博士 1 年) の A1~A4 における Z 軸周りの“腰”の回転モデル	137
図 89 被験者 C (学部 4 年) の A1~A4 における Z 軸周りの“腰”の回転モデル	138
図 90 被験者 D (学部 1 年) の A1~A4 における Z 軸周りの“腰”の回転モデル	138
図 91 被験者 E (学部 1 年) の A1~A4 における Z 軸周りの“腰”の回転モデル	138
図 92 被験者 A (准教授) の A1~A4 における Y 軸周りの“腰”の回転・移動モデル	141
図 93 被験者 B (博士 1 年) の A1~A4 における Y 軸周りの“腰”の回転・移動モデル	142
図 94 被験者 C (学部 4 年) の A1~A4 における Y 軸周りの“腰”の回転・移動モデル	142
図 95 被験者 D (学部 1 年) の A1~A4 における Y 軸周りの“腰”の回転・移動モデル	143
図 96 被験者 E (学部 1 年) の A1~A4 における Y 軸周りの“腰”の回転・移動モデル	144
図 97 基礎練習法I-i : 「腰モゾモゾ体操」	174
図 98 基礎練習法I-ii : 「ふくらはぎ膝コゾコゾ体操」	175
図 99 基礎練習法I-iii : 「背骨クネクネ体操」	177
図 100 基礎練習法I-iv : 「柱角背骨スリスリ体操」	178
図 101 基礎練習法I-iv : 「足首クロス体操」	180
図 102 基礎練習法I-v : 「踵クルクル体操」	181
図 103 基礎練習法I-vi : 「肩ユッタリ回し体操」	183

図 104 基礎練習法I-vii : 「手首スリブラ体操」	184
図 105 上半身の実際の骨格構造と一般的な上半身のイメージ	187
図 106 「骨打法による三点認識法」における“腰”の打点.....	190
図 107 「骨打法による三点認識法」における“胸”の打点.....	190
図 108 左右の腸前突起を叩いて意識を高める	191
図 109 仙骨を叩いて意識を高める	191
図 110 仲間のサポートで肋骨上面の意識を高める	192
図 111 胸骨を叩いて意識を高める	193
図 112 身体重心位置の概略位置	194
図 113 仲間同士で中立位の確認とその後の補助	198
図 114 両足裏の作る基底面と「腰の中心垂直下点」	198
図 115 両足裏の作る基底面の中での「腰の中心垂直下点」の移動のポイント	199
図 116 両足裏の脛骨直下点を結んだ X 軸方向（左右方向）の直線と、それに直交する Z 軸方向（前後方向）の直線である両足裏の中心線上で行う「腰の中心垂直下点」の操作法	200
図 117 両足裏の脛骨直下点を結んだ X 軸方向（左右方向）の直線と、それに直交する Z 軸方向（前後方向）の直線である右足裏の中心線上で行う「腰の中心垂直下点」の操作法	201
図 118 両足裏の脛骨直下点を結んだ X 軸方向（左右方向）の直線と、それに直交する Z 軸方向（前後方向）の直線である左足裏の中心線上で行う「腰の中心垂直下点」の操作法	201
図 119 両足裏の拇指球を結んだ X 軸方向（左右方向）の直線と、それに直交する Z 軸方向（前後方向）の直線である両足裏の中心線上で行う「腰の中心垂直下点」の操作法	202
図 120 両足裏の拇指球を結んだ X 軸方向（左右方向）の直線と、それに直交する Z 軸方向（前後方向）の直線である右足裏の中心線上で行う「腰の中心垂直下点」の操作法	203
図 121 両足裏の拇指球を結んだ X 軸方向（左右方向）の直線と、それに直交する Z 軸方向（前後方向）の直線である左足裏の中心線上で行う「腰の中心垂直下点」の操作法	203

序論

1 研究目的

本研究は、日本舞踊の女踊りで特に重要な、「体幹部」の中の“胸”と“腰”の技法について明らかにすることを目的とし、日本舞踊の教育・伝承への貢献を目指す。研究は、「指導—学習」の現場における教えの調査と、モーションキャプチャによる計測、という二つのアプローチから行う。日本舞踊の“女踊り”とは、踊り手自体の性別とは関係なく、女の役柄で踊る踊りをさす。また本研究における「体幹部」は、伝統的に言われてきた“腰”・“胸”・“腹”・“背”を含む、「手足頭^{てあしあたま}」以外の胴体部をさすものとする。また本研究において「手足頭^{てあしあたま}」は「体幹部」の対義語として使い、「体幹部」以外の四肢+頭部をさすものとする。（「体幹部」の定義について詳細は後述：p.3の序論-3を参照のこと。）

2 研究動機

日本舞踊は、江戸時代から約四百年にわたり受け継がれて来た、日本の伝統的な身体文化の一つである。舞楽や能楽はもちろんのこと、様々な民俗芸能を取り込んだ日本舞踊は、日本の伝統的な文化・芸能の集大成と言える。またその身体遣いは、室町時代に成立した能楽に代表される、体幹を屹立し、動きを抑制した奥深い身体遣いから、江戸時代の様々な職業の人たちが日常的にしていた多彩な身体遣いに至るまで多岐にわたる。日本人が本来有していたであろう、高度で洗練された身体遣いが豊かに保存された宝箱のような文化が日本舞踊なのである。

その日本舞踊の身体遣いの中で、「体幹部」の技法は、パフォーマンス全体の基盤をなす根幹的な技法とみなされてきた。それにもかかわらず、技法の整理・体系化や、具体的な動きの解明などは、今日に至るまでなされていない。「体幹部」の技法は、基本であると同時に非常に高度なものとして大事にされ、名人や天才のみがその中身を天賦の才で理解し、会得していくものとして非明示的に伝承されてきたのである。

「体幹部」の技法が各々の才能に任せて非明示的に伝承されてきたということの理由はいくつもあるが、①「体幹部」は着物に覆われ、身体部位としては隠されているこ

と。そのため、指導者がどのような動きをしているのか、認識しづらいこと。②「体幹部」がどの程度使えるのか、という「体幹部」の能力は実は個人によって大きな差があるが、そのこと自体が認識しづらいこと。またその差を埋める練習法や手立てが日本舞踊にはないため、「体幹部」の開発が各々の才能任せになってしまうこと。③「体幹部」の技法は、「手足頭^{てあしあたま}」の技法のように明確に動きが決められているわけではなく、“芸はいきもの”という言葉に代表されるような、ある種の流動的な表現を担っている部分であること。そのために具体的な動きを明示することでかえって表現が制限される恐れがあると考えられて来た部分があること。などが挙げられよう。

筆者は大学院に入ってから指導教官である露木雅彌（芸名：花柳輔太郎）先生に踊りのお稽古をして頂く中で、“胸がもっと使えないとだめ”“胸が使えないと踊れない”と言われ、“胸”について指導して頂いた。しかし、先生と同じように動こうと努力をしても、そのように動くことは不可能だった。またその後、“胸が使えるためには腰ができていないとだめ”と言われ、先生に言われたようにしようと取り組んだが、“腰”についてもやはり、先生がやって下さるようにはできなかつた。この経験を通して、先生と同じように“胸”や“腰”を使えるようになることの難しさを痛感した筆者は、先生がおっしゃっている“胸”や“腰”の使い方は、具体的に何をどうすることを指しているのか、実際に踊って見せて頂いた先生の動きと自分の動きとの間には具体的にどのような違いがあるのか、先生の動きに近づくには具体的に何をどうすればいいのか、先生が指導してくださっている“胸”や“腰”の技法というのは具体的にどのような動きをさしているものなのか、といった疑問を抱き、そのメカニズムの一端を垣間見たいという思いから、研究テーマの設定に至った。

研究を行うにあたり、最初は、モーションキャプチャという機械を通して日本舞踊を見ようとする事、すなわちそのような新しい方法で日本舞踊を分析することによって、日本舞踊の奥深さや深淵さを損なうことになってしまうのではないかと、そうなるってしまったらどうしよう、という気持ちを抱いていた。しかし、いざ研究を実際に行い、分析し、結果が出てみると、日本舞踊の奥深さや深淵さ、先生の動きの繊細さや素晴らしさをよりいっそう、深々と実感することとなった。実践を通してはもちろんのこと、研究を通じた学術的な角度からも日本舞踊の魅力を伝えたいという思いを持つ筆者にとって、このことはとても嬉しく、ほっとすることだった。

本研究の成果が、筆者と同じようになかなか「体幹部」の技法を習得できないという悩みを持つ日本舞踊学習者や、「体幹部」の技法についてどのように教えたらいかがわからないという思いを抱える日本舞踊指導者の一助となり、日本舞踊の教育や伝承に少しでも寄与できる日が来れば幸いである。

3 本研究における「体幹部」の定義

本研究における「体幹部」は、伝統的に言われてきた“腰”・“胸”・“腹”・“背”を含む、「手足頭」以外の部分の胴体部をさすものとする。以下に、この定義に至る経緯を述べる。

「手足頭」の動きは、日本舞踊を構成する基本的な動作单元である狭義の意味での“ふり”と呼ばれ（広義の意味での“ふり”は、日本舞踊の動き全体をさす）、技法として整理され、これまで伝承の中心となってきた。「手足頭」の動きを間違える事はすなわち日本舞踊の“ふり”を間違える事であり、舞踊として間違いになる。そのため、「手足頭」の動きは明示的な認識のもとで、きちんと伝承がなされてきたと言えるだろう。

このことは“ふりがき”と呼ばれる舞踊譜を見ても明らかである。“ふりがき”は舞踊家が各々の備忘用に記すもので、その記し方が決められているわけではない¹。しかし、ほとんどの“ふりがき”は手・足・頭からなる俗にいう“棒人間”によって構成されているという共通点がある。図 1-3 は、それぞれ三人の学部生が記した“ふりがき”だが、図 4 に示した通り、みな一様に手・足・頭からなる棒人間で記されている。“ふりがき”の観点から言うと、この棒人間を構成している手・足・頭以外の空白部分、も

¹ 昨今は稽古の際に録音や録画をさせていただくことが許されてきつつあるが、他の日本の伝統芸能と同様に、日本舞踊においても本来はそのように稽古の記録をとることは許されなかった。ある曲目の“ふり”をうつしてもらおうと、稽古が終わってすぐに稽古場の隅や裏へ行き、各々こっそりと備忘用に記録したのが“ふりがき”であった。基本的には人に見せることを目的としておらず、かいた本人が見て、あとから“ふり”を思い出すことができればそれで良いものであったのだ。そのため、記し方は人それぞれ違っており、統一的な記し方が明確に決まっているというものではない。ただし、流儀によっては名取や師範の試験曲などについて“ふりがき”を教本として公式に出している場合もある。

しくは一本の棒線のみで表されている胴体の部分が、本研究で扱う「体幹部」である。本研究の対象である「体幹部」が、「手足頭」と比べて明示的な認識のもとに置かれておらず、動きや技法として顕在意識化されていない傾向にあることがわかるだろう。

一方、実際の身体の構造を見てもわかるように、母体である「体幹部」なくして「手足頭」の技法は成立しない。日本舞踊で伝統的に言われてきた“腰”・“胸”・“腹”・“背”といった部分を含む“胴体部”，すなわち「体幹部」が、日本舞踊成立当初から、日本舞踊の表現全体を支える基盤であることが明らかであり、その重要度は「手足頭」に劣るものではない。本研究では、日本舞踊の技法全体の幹となる部分、日本舞踊の表現の根幹を担う部分として、より認識されるようになっていくようにという意味を込めて、“腰”・“胸”・“腹”・“背”を含む日本舞踊における胴体部を、「体幹部」とした。

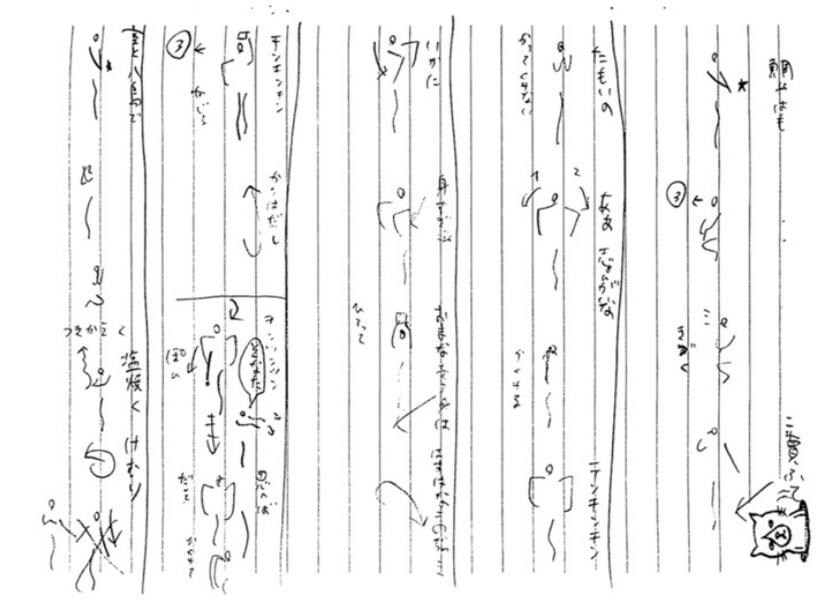


図 1 学部生 A による“ふりがき”

4 なぜ今「体幹部」の研究が必要なのか

日本舞踊において「体幹部」が重要であるという考えは、日本舞踊の源流である能楽の時代から非常に強く根付いている。しかしその事実の一方で、「体幹部」を具体的にどのように使うのか、ということについて明示した資料はない。また、前述の“ふりがき”などを見てもわかるように、その具体的な動きが明確に意識されてきたわけではない。日本舞踊研究においても、これまで「手足頭」の技法を中心とした研究はされてきたが、「体幹部」の技法自体を対象にした研究は全くされてきていない。(序論-6 参照)「体幹部」の技法は、「手足頭」を中心に稽古が行われる中で、“もっと腰を使え” “もっと胸を使え” というような指導言語と、熟達した指導者が実際に踊って見せることの中で、ひたすらに連綿と伝承されてきたのである。

ではなぜ今、「体幹部」の技法を捉え、明らかにする必要があるのだろうか。日本舞踊が抱える大きな問題点として、現代の生活様式によって形成された身体と、日本舞踊が生まれる土壌となった何百年も前の日本人の身体との乖離が挙げられる。日本舞踊は本来、何百年も前の日本人の身体、および身体遣いを土壌に生まれてきたものであるのに対し、踊り手の身体はそこから急速に離れつつある。しかし、この身体性の変容に対応するに足る新たな教育制度・教育システムは十分に準備されておらず、その乖離を食い止められずにいるのが現状である。

例えば、日本舞踊が専門家を育てる際にとっていた教育制度である、師匠の家に住み込み、師匠と寝食を共にし、師匠の一挙手一投足、息遣いなどその日常生活の全てから日本舞踊を学んでいくという“内弟子制度”などの徒弟制度は今、失われつつある。また、昔は週5回ほどが当たり前であったお稽古も、今では週に1、2回ほどにその頻度は減少している。更に、指導者と学習者の質の問題で言えば、日本舞踊に必要な身体遣いというものを、実際に自分自身が身体で示すことができる指導者が少なくなっているということが言われている。また指導者が教える身体遣いを体得できない学習者が増えていることも同様に問題視されてきている。そして、内弟子制度の崩壊や指導者・学習者の質の低下といったそれらの問題に対し、日本舞踊の曲目をひたすら稽古する、ということのみで成立している日本舞踊の教育システムは対応できなくなってきつつあるのである。日本舞踊には、バレエやダンスのような身体作りのための基礎練習のようなものは一切ない。日本舞踊に必要な身体遣いは日本舞踊を踊る中で

習得し、日本舞踊に必要な柔軟性は日本舞踊を踊る中で培い、日本舞踊で使う筋肉は日本舞踊を踊ることで付けていく...という日本舞踊の日本舞踊のみで完結している教育システム、教育内容では、これらの問題を解決できなくなっているのが現状なのである。

伝統芸能としての日本舞踊を、何世代、何百年という単位で見た時に、この問題は、伝承内容自体の変容を生む、極めて大きな問題である。筆者は、「体幹部」の技法を捉え、明らかにすること、捉えるための方法を確立することが、この問題を解決する一助になるのではないかと考えている。なぜなら、「体幹部」の技法は、最も基本的でありながら最も高度な、日本舞踊のパフォーマンス全体を支える根幹であると考えられているからである。

「手足頭」の技法が体系化されて伝承されてきたのと同様に、これまでは明示的に意識されてこなかった「体幹部」の技法についても、ここまで伝承されてきた非明示的な技法の体系が存在しているはずであり、その体系を明示することは今の日本舞踊にとって必要な作業なのではないだろうか。そして、膨大な数の先人たちがここまで伝えてきた日本舞踊の伝承の質を保ち、後世にその水準を落とさずに伝えるために、その必要性は未来に向かってますます増していくだろう。

大正から昭和にかけて活躍した杵屋五三叟という長唄三味線方が、『五叟遺文』の「長唄の危機」という項の中で、「一たび傳統の糸を斷ち切つてしまえば、將來生れ出る天才に、修行の目標、資料のすべてを失はせてしまう。」²と書いている。このように伝統の糸が断ち切れぬよう、「体幹部」の伝統的な使い方を伝えられる人がわずかに残る今、完全にその技法が変容して忘れ去られてしまう前に、このことについて捉え、明らかにすることが急がれる。「体幹部」を日本舞踊の技法の基盤となる重要なものとして捉え直し、明らかにする研究は、こういった理由から、これからの日本舞踊にとって必要不可欠な研究であると考えている。

² 大島成友『五叟遺文』 東京：大日本法令印刷・三水舎製本（非売品），1905年，p.16.

5 本研究で対象とする“胸”と“腰”について

5.1 対象に設定した理由

本研究では「体幹部」（“腰”・“胸”・“腹”・“背”といった部分、またそれら全てを含む胴体部）のうち、特に女踊りにおける“胸”と“腰”に研究対象を絞り、研究を行った。

“胸”と“腰”に研究対象を絞った理由は、第一に、“胸”と“腰”が本研究の発端となった部分であること。第二に、“腰ができていないと踊れない”，“胸が使えないと踊れない”，と言われるように、踊りの基本を担う部分であると考えられてきたこと。第三に、「体幹部」の中で最もその動きを技法として捉えやすい部分であり、技法として捉える意味がある部分なのではないかと考えたことによる。それに対して“腹”は心の置き所として重視されてきた傾向にあり，“背”は見えないところまで美しくするといった意味を含む重視のされ方であったので、本研究の対象からいったん除外した。

5.2 日本舞踊の芸談における位置付け

日本舞踊の技巧について論じる最も古い理論書と言われ、江戸中期、元禄2年(1689)頃成立とされる『舞曲扇林』^{ぶきよくせんりん}には、「十五 舞の四病 手足胸腰」^{しゆそくけうよう}という項があり、舞の四病が手・足・胸・腰の四つの部分における病であると書かれ、“胸”と“腰”が手と足に並ぶ重要な部位として出てくる。以下に、その項の内容を引用したものを記す。

腰をもつて躰をなし、^{むわ}曾出るときは頭あふぬき手うしろに行。曾入ときは頭うつむき手まえにきて手くび折るゝ也。^{ひに}臂あをぬけば手さきさがり、臂折れば手さき又あがるもの也。足づかひひが事あれば身ひづみて見にくし。今やうの舞は躰を^{やはらか}融に舞て功を成。然ども腰たゞしく足ひが事なければ功をなして見事也。腰をみだし足づかひあやまりありてむりにふうりうを舞んとするによりて、我と態をみだし躰を破りておかしきさま也。³

³ 守随憲治校訂『舞曲扇林・戯財録 附 芝居秘伝集』 東京: 岩波文庫, 1990年, p.31.

“腰”については，“腰”をもって身体をなす，とまず最初に中心として述べられるほど重視されており，“腰”が正しくあり，足も正しくあれば，自分自身も身体全体も乱れることなく，功をなして見事に踊ることができるまで書かれている。また“胸”についても，“胸”が出ると頭が仰向き手は後ろへ行ってしまう，反対に“胸”が入ると頭はうつむき，手は前に来て手首も折れてしまう，というように“胸”の問題だけに終わらず，上半身に大きな影響を及ぼす部分として書かれている。

また，女踊りにおける“腰”と“胸”の習得の順序については，まず“腰”について学び，次に“胸”を習うという順番であることが以下の記述からわかる。

二世寿輔（1893-1970）は『二世花柳寿輔』の「芸談—おどりの話」というところで，『長唄 菊づくし』（花柳流の手ほどき物）と『長唄 羽根の禿』について，

「菊づくし」は首のふり方、足のすべらし方、手の出し方、腰のひねり方など、基本が全部ふくまれております。そして「羽根の禿」はそれに”おどり”らしさが多分に加わってまいります。⁴

と書いており，最初に学ぶべき基本として，首・足・手と並べて，“腰”について述べている。

また，丸茂美恵子の日本大学日舞コース博士論文『日本舞踊における娘形技法の実証的研究』には，女踊りにおける技法習得の過程が曲目を追って書いてあるが，手ほどき物にあたる『長唄 羽根の禿』の項と『長唄 手習子』の項で，

「羽根の禿」は総体的に〈足を踏む振〉や〈おすべり〉が多く、これも「関の小万」で触れた通り、初心者の腰を作るための効用がある。…（中略）…「羽根の禿」では〈足を踏む〉と〈おすべり〉が総体的に多く、踊りのための腰を作る基礎的な身体訓練を目的とするものであったが、「手習子」では裾を引いて踊ることに稽古の重点が移行したと見てよかろう。⁵

⁴ 三世花柳寿輔編『二世 花柳寿輔』 東京：白風社，1972年，p.208.

⁵ 丸茂美恵子『日本舞踊における娘形技法の実証的研究』 博士論文，東京：日本大学，2001年，p.18.

と書いている。ここから、日本舞踊において初期段階で“腰を作る”という基礎的な身体訓練が必要であること。“腰を作る”ということが曲目の稽古の中で足の技法の習得を通して行われていること。またその後は、裾を引く、といった衣裳の扱いなど、より具体的なことに日本舞踊の稽古の重点が移行していくこと。などが見て取れるだろう。また、花柳流で稽古順序の第八番目にあたる『長唄 晒女』の項で、“腰”について再び言及しており、以下のように書いている。

一つには、「晒女」では彼女の大力や田舎娘らしさを表現するために〈足を踏む振〉が多いことである。その多いものに「関の小万」や「羽根の禿」があったが、それらは〈足を踏む〉ことにより日本舞踊の基本となる腰を作ってきた。つまり、腰を入れて踏まないと所作舞台は良い音が出ない。腰を作るとか腰を入れるという、日本舞踊にもっとも大切な身体の基本は抽象的な概念であるため、子供や初歩の方には理解しがたく、〈足を踏む〉という具体的な動作で〈腰を入れる〉という術を会得してくるのである。⁶

ここでは、日本舞踊において最も大切な身体遣いの基本として“腰を作る”，“腰を入れる”というのを挙げているが、その一方でその概念が抽象的であり、子供や初心者にとっては理解しがたい概念であるということが書かれている。

また、曲目が進んでいくにつれて“胸”に関する技法を習得していくということについては、「汐汲」の項で書かれており、以下のような記述が見られる。

この件では〈肩や胸を使っておくる〉〈袂で∞型を描きながらおすべり〉などの女らしい動作がふんだんに使われている。…(中略)…直線的な表現の「羽根の禿」から「汐汲」では科を付けた曲線的な表現となり、これまでの稽古で肩や胸の使い方が習得されてきたことがわかる。⁷

これまでの稽古で肩や胸の使い方が習得されたのは既述した通りだが、この件でも「逢うたその時や」で肩や胸がたつぷりと使われている。〈胸

⁶ 丸茂美恵子『日本舞踊における娘形技法の実証的研究』博士論文、東京：日本大学、2001年、pp.38-39.

⁷ 同前、p.29.

で八（山）型を描くようにして向こう（相手）を見て小走り）がそれであり、（後略）⁸

これらの記述からは、女踊りにおける“胸”というものが、女らしい動作や、^{しな}料をつけた曲線的な表現、といったものを担う部分であることが見て取れる。

様々な踊り手の各演目に対する芸談を結集した『日本舞踊の心 芸談で綴る解説』の「長唄 『羽根の禿』」の項では、松賀藤寿が、

手ほどきとして膝と腰もきちんと教え込まれてしまうし、だいたい基本のものを全部振の中にとり入れています。⁹

と述べており、更にそのあとで松賀流三代目家元の言葉として、

三代目が申しておりましたのは、（略）“踊る場合『肩』は使っても、女形第一条件の『胸』はこの踊では使わぬこと。”と聞いております。¹⁰

と述べている。また、この後の解説には、“胸を使わないことで、子供の踊りになり、大人の色気が出ぬようにという大切なポイントとなるのです”と書いてある。これらの記述からは、女踊りにおける第一条件として“胸”というものが認識されてきたことがわかる一方で、やはり女踊りにおける“胸”というものが、より大人の女らしさを担う部位として日本舞踊の中で位置付けられてきたことがわかるだろう。

女踊りにおける“胸”の使い方の記述には他に、江戸期から柏木流に伝わる「三河屋門生覚え書き」を完成させ、明治6年（1873）に出版された『踊業仕様牒』^{おどりわざしやうぢょう}の中に出てくるものがある。ここでは様々な踊りの基本が書かれている中に、

色事の仕方肩と胸をつかひ少しく膝ををり（後略）¹¹

という記載があり、“肩と胸を使う”という言葉が出て来ている。また、

⁸ 丸茂美恵子『日本舞踊における娘形技法の実証的研究』博士論文、東京：日本大学、2001年、pp.29-30.

⁹ 西形節子『日本舞踊の心 1巻——春に花・上』東京：演劇出版社、2004年、p.46.

¹⁰ 同前、p.46.

¹¹ 初代 柏木市猿『踊業仕様牒』国立国会図書館オンライン、東京：浅倉久兵衛、1873年、No.9.

女^{をんなかた}形は膝をつぼめひざををりひざより下をひろげ内輪にして胸顎を出し（後略）¹²

というものもあり、ここでは、“あごと胸を出す”というまた別の“胸”の使い方が書かれている。

一方、“腰”の使い方については、近代日本で最初に日本舞踊研究を始めた坪内逍遙が、大正元年（1912）に執筆した『わが在來の舞踊に就いて』の「科語」という項に書かれている。ここでは、日本舞踊の動きを、構え・首の動き・目の働き・手の働き・腰の働き・足の働きなどに分けて整理しており、“腰”については、

腰の働きには、腰をひねる、腰を落す、腰をかどめる、腰をすかす、尻をふる（尻ふり）、尻を出す、尻で押す、尻を叩く、へっぴり腰、ござれ腰等がある。¹³

として、上述の十の技法が“腰の働き”として書かれている。

また“腰”の重要性については大正-昭和に活躍した歌舞伎役者であり、日本舞踊の名人でもあって“踊りの神様”と言われた六代目尾上菊五郎（1885-1949）、七代目坂東三津五郎（1882-1961）が多く語っている。

六代目尾上菊五郎は、『藝』の中で、

大掴みに言へば踊の基礎は腰の入れ方にあつて、腰が本當に入つてゐさへすれば、自然姿勢もよくなるのですが、細かい事を言へば首の振り方、目の遣ひ方、手の遣ひ方、足の運び方、扇の持ち方にも、一々それだけの心得が入用なので、斯の道の本職になるのには、どうしても子供の中からみつしり修行を積まなければなりません。¹⁴

と、まず踊りの基礎が“腰”にあることを述べている。また、『おどり』の「おどり」の項には、

¹² 初代 柏木市猿『踊業仕様牒』国立国会図書館オンライン、東京：浅倉久兵衛、1873年、No.11.

¹³ 逍遙協会編集『逍遙選集 第三卷 舞踊及び舞踊論』東京：第一書房、1977年、p.768.

¹⁴ 六代目尾上菊五郎『藝』東京：改造社、1947年、pp.326-327.

踊を教えますね、教える時は、お前のはバランスが違う。腰に力を入れるんだと教えます。その通りに踊るでしょう、いくらかよくなると、腰のことなんか考えませんよ。腰なんかどうでもよくて踊っている中に自然と腰に力を入れておるんですな。ところが、始めの中は腰にばかり氣を取られているから固くなる。何んでも物は固くなつたらいけないと思うな、コンニャクみたいな方がいいですな。¹⁵

と書いており、ここでは踊りを教えるときの基本として“腰”について教えるということが書かれている。また、踊っていく中でだんだんと“腰”については意識しなくてもできているようになっていくものであり、腰に力を入れると言っても、固くなってしまっただけいけない、といったことも書かれている。更に、

腰で歩けとは教えて来たが、(後略)¹⁶

というように、“腰で歩く”という日本舞踊によく聞かれる言葉についても記述がある。

七代目坂東三津五郎は、『七世坂東三津五郎 舞踊藝話』の「姿勢のこと」の中で、以下のように述べている。

踊の眼目になるのは姿勢です。この他、腰の入れかた、首の使いかた、目の使いかた、手の扱いかた、足の運びかた、扇の持ちかた、くわしく言い出すと限りがありませんが、要は「形」の美しさにあるのです。¹⁷

この姿勢と、腰の入れかたです。腰がほんとうに入っていないと、踊が浮いて見えます。¹⁸

これらの記述を見てもやはり、“腰”は踊りの基本であるという認識が見て取れる。

¹⁵ 六代目尾上菊五郎『おどり』東京：時代社、1949年、pp.4-5.

¹⁶ 同前、p.245.

¹⁷ 利倉幸一編著『七世三津五郎 舞踊芸話』東京：演劇出版社、1978年、p.114.

¹⁸ 同前、p.115.

また、「能との関係のこと」という項では、能楽における“腰”と、日本舞踊における“腰”の違いについて触れてある。

腰がほんとうに入っていたら、歩く時に上下動や身体の乱れることがない筈なのです。踊は能と違ってその性質上、上下動はありますが、これもほんとうに腰が入っていたら、そのために身体が乱れたり、崩れたりすることも、また、面の曇ることや、あおむくこともなく、自然に肩も開き（左右の貝殻骨を背に付けるようにすること）、ほんとうの姿勢になるのです。私は踊の姿勢はすべて腰の入れよう一つにあると考えています。¹⁹

ここでは、能楽における“腰”と日本舞踊における“腰”が全く同じわけではないものの、“腰”がきちんとしていれば（入っていれば）、いずれにせよ身体が乱れたり崩れたりすることはなく、踊りににおける“本当の姿勢”というものになると考えている、といったことが書かれており、三津五郎が“腰”を、能楽における“腰”よりも動くものであるとはいえ、日本舞踊の姿勢を支える根底であると考えていたことがわかる。

更に、「腰のこと」という“腰”についてのみ書かれた項までであり、“腰”の重要性について様々に言及している。

前に踊には腰の入れかたが大切であると述べましたが、腰を入れるとは、何の為にするかというと、体を定めるためであって、姿勢を整えることなのです。（略）この腰を入れるということは、一般に踊の師匠たちの間では、腰を落とすと云って、ただ膝を折って、それで腰が落ちたりしているのを、腰のはいったつもりで、腰が落ちるの何のと云いますが、腰の入れようというものは非常に難しいもので、ある程度以上には教えられるものでなく、一寸やそつとでわかるものではありません。

（略）腰が大切だというのは、結局体がほんとうの姿勢になることなのですが、ほんとうの姿勢とは、やはり腰一つにあると思います。²⁰

¹⁹ 利倉幸一編著『七世三津五郎 舞踊芸話』東京：演劇出版社、1978年、pp.116-117.

²⁰ 同前、p.137.

腰の入っていないために、形の悪くなる例を一々あげると、猪首、おれ首、いがみ首、鳩胸、腹出し、そり返り、海老腰、鰐足、すくみ足、ひじはなれず、よじれ体等々で、足の運びがすらすらとゆきません。腰が入って、ほんとうの姿勢になってさえ居れば、決してこんなことはありません。²¹

また、日本舞踊家にとって“腰”が重要であるという認識は、日本舞踊をやっている人以外の間にもあったということが『二世花柳寿輔』の以下の記述からわかる。

“さすがに踊りをやっている人だ、腰の入れ方が違う”とほめられたことがあります。と申しますのは、投網にこっていた若い時分のことで、船をやとっては御台場あたりへ行っていました。その時、私が網を投げる形がよく、網がよく広がるということです。²²

映画の殺陣師の方にうかがっても、「踊りの素養のある方は、腰がキチンとはいり、立ち回りでも形が実にキレイで、殺陣をつけるのに本当に張り合いがある」ということで、私たち踊りを家業としております者にとってはまことにうれしいお言葉です。²³

ここからは、日本舞踊をきちんとやっている人は“腰”ができていて、という対外的な印象や評価があったことがわかるだろう。

これらの記述から、“腰”は、日本舞踊のあらゆる動き、姿勢を支える要となる身体部位として、“胸”は女踊りにおける、曲線的な女らしい動きを生む要として認識されてきたことがわかる。また、“腰”についても“胸”についても、優れた技巧を持つ熟練した舞踊家が日本舞踊を踊る動きを見ると、その使われ方は決して固定的なものではなく、優れた身体全体のバランスの中で、流動性と滑らかさを持って無理なく自然に動いており、そのことが日本舞踊の美しさを生んでいるように見える。

²¹ 利倉幸一編著『七世三津五郎 舞踊芸話』東京：演劇出版社、1978年、p.139.

²² 三世花柳寿輔編『二世 花柳寿輔』東京：白鳳社、1972年、p.261.

²³ 同前、p.263.

本研究では、このように日本舞踊において重要な役割を担ってきた女踊りにおける“腰”と“胸”を対象とし、次項の研究課題を通してその技法の一端を明らかにする。

6 研究課題

本研究では、女踊りにおける“胸”と“腰”の技法について明らかにする、という目的に従って、以下の二つの課題を設定した。

課題 1

東京藝術大学日本舞踊専攻のレッスンを通して特に難しいと感じた“胸”と“腰”の技法について、熟練した舞踊家である東京藝術大学日本舞踊専攻准教授、露木雅彌（芸名：花柳輔太郎）先生を模範モデルとし、指導言語の背景にある具体的な動き、および先生の動きの特徴をモーションキャプチャを用いて客観的に明らかにする。

課題 2

課題 1 で得られた知見と、露木雅彌（芸名：花柳輔太郎）先生に対するインタビューによって得られた知見をもとに、日本舞踊における基礎練習法の提案を行う。

7 研究方法

本研究では、研究課題 1, 2 を遂行するために、以下の二つのアプローチから研究を行った。どちらのアプローチについても、露木雅彌（芸名：花柳輔太郎）先生を中心に行った。

露木先生は指導者としても実践家としても長い経歴と卓越した実力を持つ、熟練した舞踊家である。日本舞踊最大の流派である花柳流に属し、幼少の頃より神童の誉れ高く、現在はその流派を代表する舞踊家となっている。指導者としては門弟を教える他、東京藝術大学や、浅草・博多・神楽坂・上七軒の芸妓組合の専属師匠、松尾芸能財団の講師もつとめ、後進の育成にあたっている。

(1) 「指導—学習」の現場における教への調査

本研究は全編を通して、露木先生のレッスンを通した参与観察や、インタビューによって得られた成果が背景となっている。筆者自らが日本舞踊の実技を学びながら、動画を撮影し、その時々になされる指導の中から「体幹部」に関するものを記録した内容が本研究の基礎になっている。ここでいう「指導—学習」とは、指導者と学習者、指導法と学習法、指導内容と学習内容といった、そして両者の関係まで含めた全てを含む稽古全体、日本舞踊教育の現場全体をさすものとする。

(2) モーションキャプチャによる計測

「体幹部」の中でも特に“胸”と“腰”の技法について、東京藝術大学日本舞踊専攻のレッスンを通して特に難しいと感じた技法をそれぞれ一つずつ選び、それぞれの指導言語の背景にある具体的な動きの分析を客観的に行うため、モーションキャプチャによる測定を行った。また、露木先生の動き、および胸遣いの特徴を明らかにするため、学生の動きとの比較・分析を行った。

8 研究の限界および可能性

本研究には以下のように得られた知見の一般化、普遍化に関する限界があるだろう。しかしその一方で、実践家にとっては、様々な可能性に繋がると考える。

(1)本研究では、一人の熟練した舞踊家を模範モデルとして、その「体幹部」の動き、および使い方の特徴を分析している。「体幹部」の動きおよび使い方は、明確に技法化されてきたものではないため、個々人で異なる。当然のことながら、模範モデルとなりうる熟練した舞踊家といっても、全員が同じ動き、同じ使い方をしているわけではない。そのため、これと全く同じ動き、全く同じ使い方を全ての舞踊家に適用することはできず、する必要があるわけでもない。その意味では本研究に示した結果に汎用性があるとは言えない。しかしその一方で、一人の熟練した舞踊家の「体幹部」の動きおよび使い方の特徴を知ることが、日本舞踊に対する深い感動を味わうことに繋がり、全ての舞踊家にとって意味のあるものになるだろうと考えている。また、「体幹部」の動きおよび使い方に関する分析と考察を読むことで、「体幹部」に関する新たな見方・認

識が生まれる可能性があり，その結果，その認識力を学習する際や指導する際に役立てることもできるだろう．

(2)本研究では，一人の熟練した指導者を模範モデルとし，その模範モデルと同じように動くことのできない学習者の測定データと，模範モデルから得られた測定データとを比較している．一方，模範モデルとなりうる指導者同士の比較は行なっておらず，ある条件においてどの模範モデルがより正しいか，というテーマについては扱っていない．これは，本研究が伝承文化，伝統芸能である日本舞踊においては，ある模範モデルの動きを正確に認識し，その上で模範モデルと同じように動くことができるということこそがまず重要である，という立場に立っているからである．従って，本研究では模範モデルの動きにいかに近づくことができるかということテーマにしている．一人の模範モデルに対する認識を深めることは，模範モデルの動きに近づくために必要不可欠であり，他の模範モデルに対する認識を深めることにも繋がるだろうと考える．

(3)本研究は女踊りに限定したものであるため，男踊りについては本研究で得られた知見を必ずしもそのまま適用することはできないだろう．しかし，女踊りの「体幹部」に対する認識が生まれることで，男踊りにおける「体幹部」についても，女踊りとの差異によって，指導・学習を実践的に行う中で明快な認識が浮かび上がる可能性もあるだろう．また，本研究の方法や考察については，日本舞踊におけるあらゆる動きの分析に役立つものと考えている．

(4)本研究で取り上げた「体幹部」の技法は，数ある技法の中のほんの一部であり，他の多くの技法については全く言及できていない．しかし，本研究によって，全ての技法，全ての動きには，明確な運動構造があることがわかるだろう．また，全ての技法，全ての動きには巧拙があり，深く追求すれば，より奥深い身体遣いで行うことができるものだと感じるようになることで，一つ一つの技法についての深い認識を持つようになり，日本舞踊を修練する上で役立つものになると考える．

9 先行研究の検討

ここでは、日本舞踊の身体技法に関する研究、日本舞踊の教育に関する研究、の二点から先行研究の検討を行い、学術的な観点から本研究の意義について述べる。

9.1 モーションキャプチャを用いた日本舞踊の技法分析に関する研究

近年はモーションキャプチャの登場によって人間の身体運動を三次元データとして取得することが可能になり、身体運動の記録・保存・分析に対する可能性が新たに開かれた。モーションキャプチャが日本にやってきたばかりの1990年代後半、モーションキャプチャという新しい計測手法について書かれたものの中に、日本の伝統芸能への利用について期待を寄せる記述が見られる。

福井一夫（1997）は、次のように述べている。

ダンスや日本舞踊から運動フォームまで、映像を人が見て判断せざるを得なかった広範な分野で、数値的な分析や記録を可能にするモーションキャプチャの今後の展開に注目していきたい。²⁴

また星野聖（1998）は、次のように述べている。

舞踊や武道などへのモーションキャプチャ応用も期待される分野のひとつである。舞踊や古武道などの伝統芸能を記録する場合、従来の主要な方法は、写真による静止面の撮影か、あるいはビデオカメラによる動画像撮像などに限定されていた。両者とも、人体の動作をある程度の高精細度で視覚的に記録し提示できるため、踊りや動作のおおまかな記録/保存には向いていた。しかし、写真やビデオカメラによる記録は、三次元データを二次元データにして写像して記録しているため、利用の仕方に制約があった。例えば、舞踊時の腕の動きを違った角度から眺めることは困難であったし、ましてや遮蔽されている部分の動きを知るこ

²⁴ 福井一夫「1.計測手法 1-1.モーションキャプチャ」『映像情報メディア学会誌』51巻8号，1997年，p.1123.

とは不可能であった。古武道では、伝承者の高齢化という問題も切実である。しかし、モーションキャプチャシステムを用いれば、ヒトや動物の動きなどの正確な三次元情報を、自由かつ容易に利用することができる。各関節の三次元運動情報が獲得されているので、見る側の位置を変えてCG化できるし、遮蔽されている部分や見せたい部分のみ限定して見せることも可能である。²⁵

そしてその後、日本舞踊のモーションキャプチャを用いた動作解析および身体技法分析は、丸茂美恵子（2001）の『日本舞踊における娘形技法の実証的研究』²⁶という日本大学の博士論文を元にして行われた研究群を皮切りに、多くなされるようになった。

しかし、モーションキャプチャを用いた身体技法研究において、そのほとんどは実践の場の傾向を引き継ぎ、「手足頭」の動作に注目したものがほとんどで、「体幹部」の技法それ自体を研究したものはいまだ見られない。

ただし、「体幹部」に関する研究が全く行われてこなかったわけではない。すなわち、“腰”については、熟練した舞踊家と初心者のデータに相違があるという報告が下に挙げるいくつかの研究でされている。しかし、そのいずれも“腰”の技法自体に焦点を当てたものではない。“腰”を、舞踊動作解析の際の指標の一つとして扱っており、具体的にどのように動いているのか、熟練者と初学者については深く言及されていない。

例えば、吉村ミツらの論文（2007）²⁷には、速度データについて熟練した舞踊家の動きと初心者の動きとは大きく異なっているということが触れられているが、それ以上の言及はない。また、甲斐民子らの論文（2008）²⁸では、腰の傾きを計量化し、師匠に比べて初心者は腰の水平を保つ腰の構えが平均的に不安定である、という結果が報告されている。しかし、注目動作の水平面に対しての腰の回転角度の標準偏差が師匠の方が大きいことについては触れられておらず、具体的にどのような違いがあるのか、

²⁵ 星野聖「舞踊のモーションキャプチャ」『映像情報メディア学会誌』22.47巻，1998年，pp.2-3.

²⁶ 丸茂美恵子『日本舞踊における娘形技法の実証的研究』博士論文，東京：日本大学，2001年.

²⁷ 吉村ミツ，八村広三郎，丸茂祐佳「舞踊動作の識別に関する考察」『じんもんこん2007論文集』Vol.2017，2007年，pp.373-380.

²⁸ 甲斐民子，酒井由美子，服部清ほか「踊りの「振り」部分抽出とその特性の定量化の試み」『じんもんこん2000論文集』，Vol.2000，2008年，pp.1-8.

ということについてそれ以上の言及はされていない。更に、篠田之孝らの論文（2011）²⁹では、身体重心の高さや水平面における軌跡を表示させることで師匠との違いや自己鍛錬による変化などを可視化し、“腰が入る”といった従来の指導内容では不明瞭であった技法の習得に役立てようとする試みが報告されている。しかし、“腰が入る”ということについての具体的な見解についてはやはり示されていない。

このように、これまで「体幹部」の技法自体を対象とした研究は行われてきていないと言える。加えて、先行研究では計測データを指導言語との関係から考察する際に、伝統的に言われてきた指導言語の解釈にデータの解釈を近づけようとしているように見受けられ、新たな知見を生む可能性を狭めているように見えたことは一つの大きな課題であると感じた。

本研究では「体幹部」の技法自体を対象とし、モーションキャプチャによって得られたデータから、これまで実践の現場にはなかった技法や指導言語に対する新たな理解、解釈を導き出すことができるという可能性も視野に入れ、研究を行う。また、熟練した舞踊家の持つ動きの特徴などについても、具体的に明らかにすることを目標に、研究を行う。

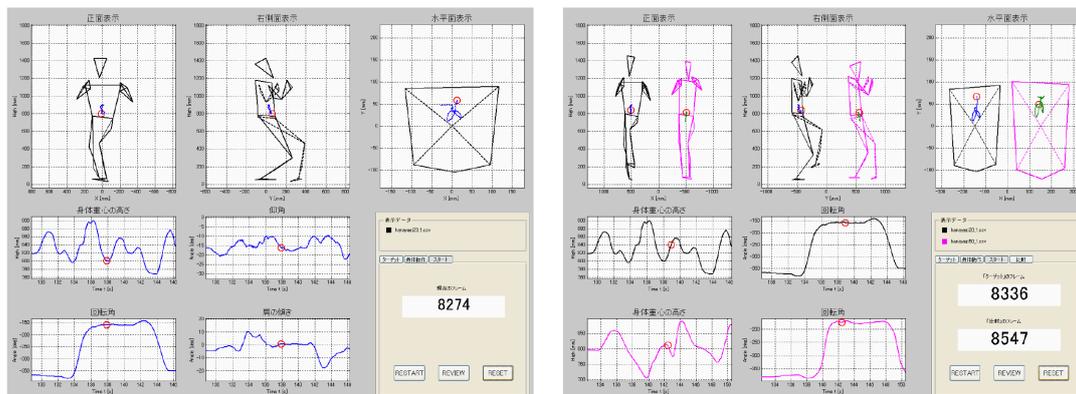
9.2 モーションキャプチャ研究をもとにした舞踊教育に関する研究

モーションキャプチャ研究をもとにした舞踊教育に関する先行研究を辿ると、その全てが教育・実践の現場にモーションキャプチャを持ち込むものとなっている。

前項でも取り上げた篠田之孝らの論文（2011）³⁰は、『モーションキャプチャを用いた日本舞踊の教育用動作解析システムの構築』の題で、全42点のマーカを身体に貼付して、まずモーションキャプチャによる計測を行い、そのデータを元にして、全身における身体重心の位置や、身体重心の描く軌跡の水平面表示、身体重心の高さ、仰角、回転角、肩の傾きといったデータが表示されるシステムを提案している（図5）。これは大変興味深いシステムであり、画面上で被験者間の比較を行うことができる点も使用者が直感的に教育への利用がしやすくなると言え、優れた点であると言えるだろう。

²⁹ 篠田之孝, 村上慎吾, 渡辺雄太ほか「モーションキャプチャを用いた日本舞踊の教育用動作解析システムの構築」『電気学会論文誌 A (基礎・材料・共通部門誌)』Vol.131 No.4, 2011年, pp.270-276.

³⁰ 同前.



(a) Display for one dancer

(b) Display for two dancers (instructor and student)

Fig. 3. Screen display of an instructional motion analysis system.

図 5 モーションキャプチャを用いた教育用動作解析システム

出典：篠田之孝ら（2011），p.272.

また佐藤克美らの論文（2008）³¹は、全 11 個のセンサーを身体に装着して、モーションキャプチャによる計測を行い、そのデータを元にして、手の高さや、手の軌跡、手の速さ、腰の高さ、軸の傾き、といったデータが表示されるシステムを提案している。このシステムでは、腰のセンサーと首のセンサーを結んだ直線を身体の軸としており、これを元に軸の傾きについてのデータを表示しているところが興味深い（図 6）。

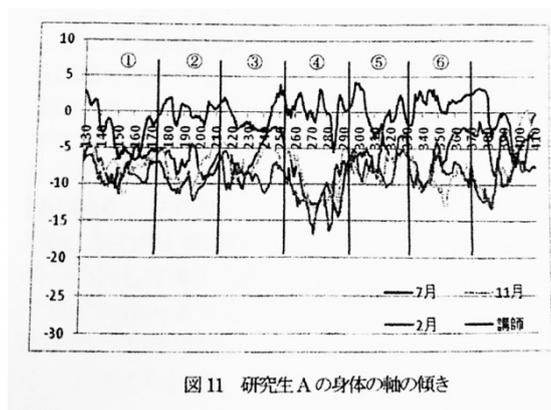


図 11 研究生 A の身体の軸の傾き

図 6 モーションキャプチャを用いた教育用動作解析システム

出典：佐藤克美ら（2008），p.214.

³¹ 佐藤克美, 海賀孝明, 渡邊信一「教育現場における舞踊の熟達化を支援するためのモーションキャプチャ活用」『人文科学とコンピュータシンポジウム』, 2008年, pp.209-216.

柴田傑らの論文 (2014)³²は、全 15 個のセンサーを身体に装着して、モーションキャプチャによる計測を行い、そのデータを元にして、学習者の動きを再現した CG (学習者 CG) がリアルタイムで表示されるシステムを提案している。また、あらかじめ記録された熟練者の動きを再現した CG (模範演技 CG) と学習者の動きを再現した CG (学習者 CG) とを重ねて表示することもリアルタイムで行い、学習者の動きを記録し、練習後には自動採点も行う (図 7)。更にこのシステムでは、学習者が熟練者の動きを観察できるように、あらかじめ記録された熟練者の動きを再現した CG (模範演技 CG) の動きの特徴を捉えて動きを覚えられるように、学習者が再生速度や視点を変更し、詳細に観察できるようになっている点も興味深い (図 8)。

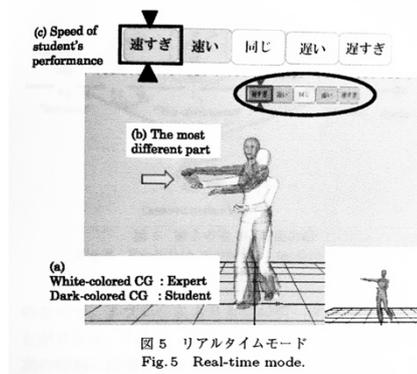


図 5 リアルタイムモード
Fig.5 Real-time mode.

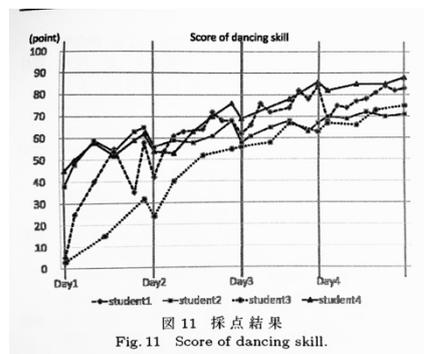


図 11 採点結果
Fig.11 Score of dancing skill.

図 7 モーションキャプチャを用いた教育用動作解析システム

出典：柴田傑ら (2014), 左 : p.1018. 右 : p.1022.

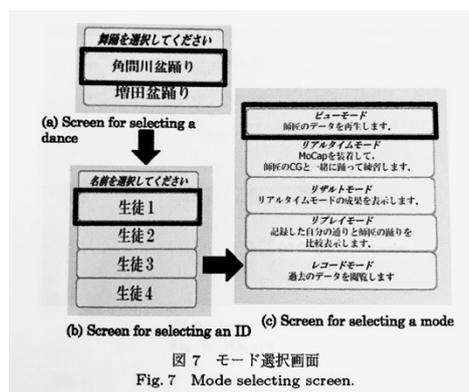


図 7 モード選択画面
Fig.7 Mode selecting screen.

図 8 モーションキャプチャを用いた教育用動作解析システム

出典：柴田傑ら (2014), p.1019.

³² 柴田傑, 玉本英夫, 松本奈緒ほか「学習者中心のインタラクティブ舞踊学習支援システムの開発」『電子情報通信学会論文誌』 D, 97(5), 2014年, pp.1014-1023.

このように、モーションキャプチャ研究をもとにした舞踊教育に関する先行研究の中から特に興味深く、有用と思われるシステムをその代表として取り上げたが、その全てが、教育・実践の現場にモーションキャプチャを持ち込むものとなっている。

これらのモーションキャプチャを実際に用いた教育支援システムというのは非常に役立つだろうと筆者も考える。しかし一方で、モーションキャプチャを実際に持ち込むことができる現場というのは非常に限られるため、汎用性は極めて低いと言わざるを得ない。とりわけ、民間教育が中心となって伝承が行われている日本舞踊のような文化においては、普遍的なシステムになることは少なくとも当分はあり得ないと言えるだろう。

本研究で取得したデータをもとに、上述したようなシステムを構築することは可能である。しかし本研究では、モーションキャプチャを用いた技法分析を通して得られた知見そのものを教育現場に浸透させていく、という形で、モーションキャプチャを用いた研究の成果を、実践の場に還元していきたいと考えている。

9.3 本研究の学術的な意義

これまで日本舞踊の「体幹部」の技法を対象にした研究がなかったことは、日本舞踊の研究においても、実践においても、大きな欠落であると言えるだろう。日本舞踊における「体幹部」の動きを詳細に解き明かし、学術的に整理・体系化することで、日本舞踊研究だけでなく、日本の身体文化研究全体に新たな視座をもたらし、そのことによって他の身体分野との活発な議論を喚起することに繋がる期待があると考えている。

10 論文構成

本論は第1章～第5章までの全5章で構成されている。第1章～第4章では、モーションキャプチャを用いて“胸”と“腰”の技法分析を行い、熟練した指導者・実践家である先生を模範モデルとして、その指導言語の背景にある具体的な動き、および動きの特徴を学生との比較から明らかにする。第5章では、第1章～第4章で模範モデルである先生と学生との間に見られた違いを埋め、模範モデルである先生の身体の使い方に近づくための方法として、インタビューから得られた三つの考え方とモーションキャプチャの二つの原理を背景に、基礎練習法の提案を行う。

第1～4章 モーションキャプチャを用いた「体幹部」の技法分析

東京藝術大学における日本舞踊のレッスンを通して特に難しいと感じた“胸”と“腰”の技法をそれぞれ一つずつ選び、客観的かつ具体的な動きの分析を行うため、モーションキャプチャーによる測定を行った。熟練した指導者・実践家である東京藝術大学日本舞踊専攻准教授、露木雅彌（芸名：花柳輔太郎）先生を模範モデルとし、学生の動きとの比較・分析を行った。また、分析結果と指導言語とを相互に参照し、「体幹部」の技法に関する指導言語について、再解釈を行った。

第1章：研究概要

1 光学式モーションキャプチャについて

本研究では、光学式モーションキャプチャシステム(Motion Analysis MAC3D System)を用いて測定を行った。光学式モーションキャプチャは、身体に貼付した反射マーカを複数台の赤外線カメラで異なる角度から撮影し、各マーカの三次元位置データを獲得することで身体運動を三次元的に捉えることができるものである。モーションキャプチャの利点として、動きを立体的に保存できること、動きの数値化が可能なこと、空間的にはミリ単位、時間的には1/60秒や1/120秒といった精細な精度で記録・分析が可能であること、などが挙げられる。

2 測定概要

本研究では、3回の測定（予備測定、本測定A、本測定B）を行った。

(1)予備測定

予備測定は、適切なマーカ数の検討を目的に、2015年8月15日、京都立命館大学ARC（アトリサーチセンター）において八村広三郎先生の協力を得て実施した。

赤外線カメラ 8 台 (Eagle×4 台, Hawk×4 台) を使用し, 被験者 1 名 (筆者) の身体各部 (29 点) および扇子 (4 点) に貼付したマーカ (図 9) の 3 次元座標値をサンプリング周波数 120 Hz で収集した. 予備測定で使用したマーカセットは, モーションキャプチャの測定において最も標準的なマーカセットの一つである, 歩行動作解析用のヘレンヘイズマーカセットを用いた. しかし, このマーカセットは歩行動作解析用であり, 手足の動きを測定することを目的としたものであるため, 「体幹部」については箱状に測定できるのみであった (図 10). そのため, 本測定では体幹部に貼付するマーカ数を増やす必要があることがわかった.

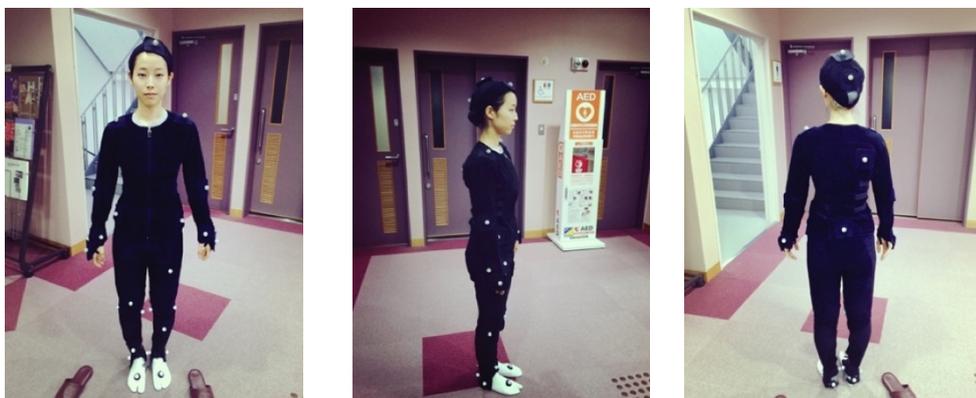


図 9 予備測定におけるマーカ 29 点の貼付位置

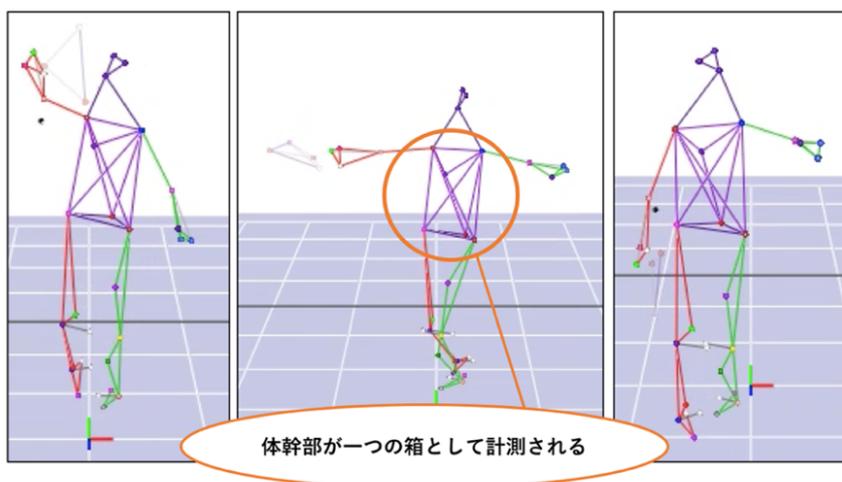


図 10 マーカ 29 点におけるスティックピクチャーによるデータ表示

(2)本測定 A・B

本測定 A は 2016 年 2 月 10・15 日，本測定 B は 2016 年 12 月 8 日・9 日に，(株) NAC (ナックイメージテクノロジー) 社の協力を得て，東京藝術大学音楽学部 H-415 室 (日本舞踊部屋) に機材を設置して実施した(図 11，図 12)。



図 11 本測定 A 測定環境 (東京藝術大学音楽学部 H-415 室 日本舞踊部屋)



図 12 本測定 B 測定環境 (東京藝術大学音楽学部 H-415 室 日本舞踊部屋)

本測定 A では赤外線カメラ 16 台 (Raptor-12HS×8 台，Kestrel×8 台)，本測定 B では赤外線カメラ 18 台 (Raptor-12HS×10 台，Kestrel×8 台) を使用した。本測定 B では，本測定 A で隠れマーカが多く出た反省を活かし，18 台のカメラのうち 10 台は，上方と下方の画角から撮影するカメラとしてそれぞれ上に 6 台，下に 4 台設置した。また，本測定 A では 120Hz，本測定 B では 60Hz のサンプリング周波数で行なった。

本測定では，最初に必要十分マーカ数の検討のため，予備測定で用いたヘレンヘイズマーカセット 29 点に，マーカ 72 点を追加した全 101 点のマーカセットでの測定をまず行った (図 13)。その結果，101 点ではデータの分析作業に時間がかかりすぎることも，また特に肋骨においてマーカ同士が近接しており，動きが微弱になってしまうことがわかった。そのため，肋骨を中心に，これを 20 点間引いた全 81 点のマーカセットでの測定を行った。

この 81 点のマーカセットは、体幹部の動きが反映されるマーカの必要十分数であると考え、本研究における標準マーカセットとしてこれを設定した（図 14）。マーカの貼付に際しては、文献³³を参照した。またこの他に、扇子に 4 点のマーカを貼付した。

肋骨前面へのマーカ貼付については、手作業で肋骨一本一本をなぞって確認し、上から紫・ピンク・緑の順でボディペイントで色付けして肋骨をわかりやすくした線の上に、6mm のマーカを貼付した。測定しうる肋骨は左右それぞれ 10 本あるが、そのうち第 1 肋骨（鎖骨で代用）、第 3 肋骨、第 5 肋骨、第 7 肋骨、第 10 肋骨のそれぞれ内側と外側にマーカを貼付した。



図 13 マーカ 101 点の貼付位置とスティックピクチャーによるデータの表示

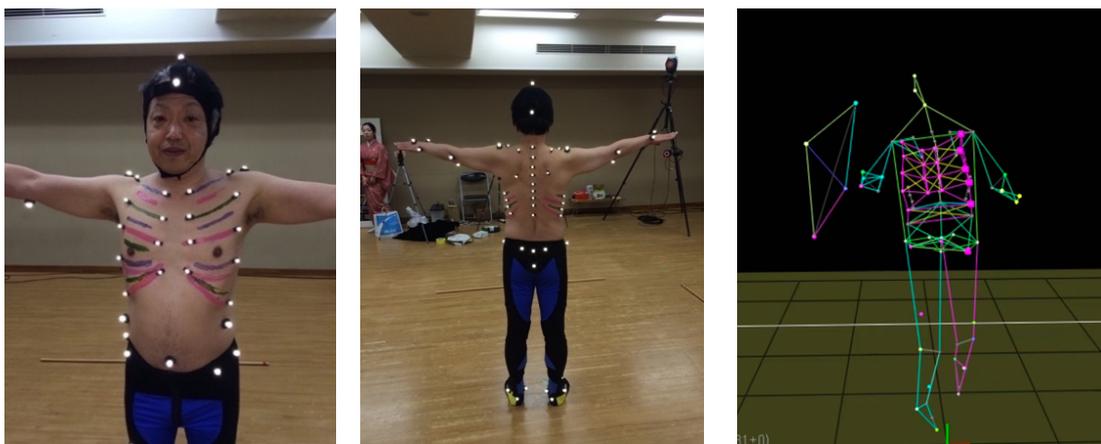


図 14 マーカ 81 点の貼付位置とスティックピクチャーによるデータの表示
(本研究の標準マーカセット)

³³ 渡邊裕之，白井正樹監訳『カラーアトラス 骨格系ランドマークの定義と触診法』東京：ナッブ，2008 年。

3 データ出力について

光学式モーションキャプチャは、各マーカの時系列での3次元の絶対座標の値をデータとして出力できるものである。3次元座標値は、 $\{X(t), Y(t), Z(t); t=1, 2, 3, \dots\}$ として表され、マーカの動きはmm単位で測定される。tは動作開始時からの時間を表すが、この時間単位は、測定の際に設定するサンプリング周波数によって1/60秒や、1/120秒、というように異なる。(この場合、60フレームや、120フレームは動き始めてから1秒後の時刻である)本論文ではこれをフレーム番号という時間単位とする。取得したデータは、不連続データの補完やノイズの除去を行い、TRC形式データとして出力した。また、使用ソフトはMotion Analysis社のCortexを用いた。

4 データ分析について

第3章、第4章を参照のこと。

5 被験者について

被験者は東京藝術大学邦楽科日本舞踊専攻の准教授である露木雅彌(芸名：花柳輔太朗)、大学院生1名、学部生3名の計5名とした(表1)。5名共に流派は異なるが、日本舞踊協会会員で、日本舞踊の修練を10年以上積んでいる日本舞踊家である。

表1 被験者(踊り手)一覧

被験者	職位	性別	流派
被験者A	准教授	男	花柳流
被験者B	博士1年	女	藤間流
被験者C	学部4年	女	吾妻流
被験者D	学部1年	男	花柳流
被験者E	学部1年	男	花柳流

6 曲目の選択とその理由

測定に際し、『長唄 娘道成寺』という曲目を選択し、指導者である露木雅彌（芸名：花柳輔太郎）先生の流派である花柳流の振りで計測を行った。

『長唄 娘道成寺』を選択した理由は、日本舞踊における女踊りの最高峰と言われ、女踊りを踊る上で必要な振りが全て含まれているとされることによる。またこの曲目は、『長唄 鏡獅子』と並び、女踊りの集大成と言われており、女踊りを踊るにあたって、自分もつ技術の全てを集約させて踊る必要がある曲目であることから、「体幹部」の技法について、良質なデータを取得しやすいと考えた。更に、日本舞踊家にとって『長唄 娘道成寺』は、各流派で師範試験に用いられる試験曲であり、必ず、最もきちんと教えがなされてきている曲であること、最もきちんとした基本に沿った身体遣いが伝わっている踊りであると予想されたことも一つの大きな理由である。事実、花柳流においても、師範試験の曲目として『長唄 娘道成寺』は設定されている。

7 対象動作の設定

東京藝術大学日本舞踊専攻のレッスンで、『長唄 娘道成寺』のお稽古を通して特に難しいと感じた、以下二つの技法を分析の際の対象動作として設定した。なお、本研究では基本的な技法動作として分析を行うため、曲目や役柄によるニュアンスの違いなどについては言及しないものとする。

- (1) “胸をくる/胸を落とす” という指導言語が使われる“胸”の技法
- (2) “腰を動かすな/腰を安定させろ” という指導言語が使われる“腰”の技法

8 研究上の仮定

計測に際し、次の仮定を設定した。

- (1) 日本舞踊における“胸”を解剖学的肋骨，“腰”を解剖学的骨盤であるとする。
- (2) 対象動作において、性別による影響が結果や考察に与える影響は小さい。
- (3) 対象動作において、体格による影響が結果や考察に与える影響は小さい。

第2章：モーションキャプチャ研究の手順

本研究における、モーションキャプチャを用いた測定に至るまでの手順、測定中の手順、測定後の編集作業の手順を以下に記す。

本研究は、モーションキャプチャを日頃から扱っているバイオメカニクスの研究室のような環境とは違い、実技を主とする東京藝術大学日本舞踊専攻の中で研究を行なった。そのため、モーションキャプチャにまつわるノウハウの蓄積などは全くなく、様々な困難なプロセスを経て研究の実現に到達した。本章は、筆者自身が後から思い出せるようにという備忘の意味、本論文の読者に対し、研究行程がよりわかるようにという意味もあるが、一番は、今後、同じような状況の中でモーションキャプチャの研究を行おうとする者が現れた際に、研究の一助になればという思いをこめて記した章である。

1 モーションキャプチャ測定までの手順

モーションキャプチャ測定に至るまでの手順を以下に記す。

- (1) モーションキャプチャを用いてどのような研究を行いたい決める。
- (2) モーションキャプチャの会社を訪れ、研究内容についてプレゼンする。
- (3) モーションキャプチャの会社の人と会議を重ね、細かい内容を詰める。

(おおまかな測定動作、測定日時と場所、使用マーカの種類・個数・貼付位置、使用カメラの種類・台数・配置、フォースプレートや筋電計の有無などの決定)

- (4) 測定場所、被験者のスケジュール、使用機材をおさえる。

(本研究の測定場所・被験者・使用機材は、pp.25-29 の第1章-2を参照のこと)

- (5) 必要物の準備。

(本研究の測定の際には肋骨に使用するボディペイント用の絵の具と筆を購入)

- (6) 細かいタイムスケジュールの決定。

(本測定決行の前に、機材設置及び測定テストを行う日を設けることを推奨)

- (7) 測定動作の詳細、テイク数、テイク名（ファイル保存名）の決定。

- (8) 測定決行。

2 使用カメラとマーカの決定手順

2.1 使用カメラのサンプリング周波数による決定

動きが早いものはハイサンプリングで撮れるカメラを使用する。

基本的な目安は以下の通りである。 ※Hz=fps(frame per second)

- ・ 0-120Hz 歩行・一般的な動作解析

(立ち座り・筆記動作・介護動作・物をとる・ドライビングなど)

- ・ 120-300Hz 人間のスポーツ動作

(走る・ゴルフのスイング動作・野球のピッチング動作・ダンス動作など)

→ピッチングで手首を返す瞬間などは 300-500Hz 位で取らないとカクカクした動きしか撮れない。

- ・ 300Hz 以上

(ゴルフクラブ・テニスラケット・野球のバットの振動解析や軌道解析など)

- ・ 1000Hz 以上はハイスピードカメラの領域なのでモーションキャプチャは使わない。

本研究では、本測定 A で 120Hz、本測定 B で 60Hz のサンプリング周波数で測定を行なった。Hz 数が大きければ大きいほど、1 秒についてコマ数が多くなるのでデータ編集の際に手間がかかる。そのためマーカ数が多く、編集作業が膨大になる本研究においては、Hz 数が大きければいいというわけではない。本測定 A で 120Hz で測定を行い、それを間引いて 60Hz にして編集作業を行なった結果、日本舞踊の動きの分析には 60Hz で十分であるということがわかったため、本測定 B については最初から 60Hz で測定を行なった。

2.2 使用カメラの画素数による決定

解像度は撮れる距離に関わってくる。

解像度は 30 万画素～1200 万画素までの範囲から選択する。

広いエリアで撮りたい場合は解像度の高いカメラを選ぶ必要がある。

また、マーカが小さい場合も解像度が高くないとならない。

(マーカ 4-6mm 位だと 200 万画素以上は必要。その場合距離的には 2-3m まで対応)

基本的な目安は以下の通り。

—マーカ 13-19mm で撮った場合.

- ・ 30 万画素 (Kestrel 300) だと被写体まで 5-6m まで対応
- ・ 220 万画素 (Kestrel 2200) だと 8-10m まで対応
- ・ 1200 万画素 (Raptor-12HS) だと 15m まで対応

本研究では, 本測定 A では Kestrel×8 台, Raptor-12HS×8 台を, 本測定 B では Kestrel×8 台, Raptor-12HS×10 台を使用した. 本研究では, 測定の際の撮影距離は 3-6m 程度だったが, マーカが最も小さいもので 6mm, と大変小さかったため, 念のため 1200 万画素の Raptor-12HS を多く用いて測定を行なった.

2.3 使用カメラの台数と配置の決定

モーションキャプチャではマーカ 1 つを常に 2 台以上のカメラが捉えていないと三次元化できない. そのため, 全てのマーカが 2 台以上のカメラによって捉えられるように, 計測エリアを正 8 角形や正 10 角形に円状に囲むように設置するのが基本である (図 15, 図 16, 図 17 参照). 計測エリアとカメラの台数は, 以下の点に留意して決定する.

- ・ 何を撮りたいかを決め, 計測エリアとカメラの台数を決める.
(cortex 上で計測エリアは 50cm×50cm のタイルで表現されるのでその倍数を推奨)
- ・ 計測エリアのおよそ倍の距離がカメラの設置エリアとなる.
(例えば 3m×3m の場合, カメラ設置エリアを含め, 6m×6m の空間が必要となる.)

本研究では, 予備測定ではカメラ 8 台 (図 15), 本測定 A ではカメラ 16 台 (図 16), 本測定 B ではカメラ 18 台を使用した (図 17). また本測定 A では, 肋骨に貼付したマーカが, 動きによっては手や扇子で隠れて見えなくなってしまうことが多く, データ編集作業をする際に, カメラに写っていなかったマーカのデータ補完作業 (後述: pp.44-45 の本章 -5 を参照のこと) が大変であった. そのため本測定 B では, 本測定 A の反省を踏まえ, 肋骨に貼付したマーカが手や扇子で隠れて見えなくなっても, 上方や下方の画角から撮影するカメラで捉えられるよう, カメラをそれぞれ上方から 6 台, 下方からのぞきこむ画角で 4 台設置して測定を行なった. この結果, データ編集作業は本測定 A の作業に比べて大幅に楽になった.

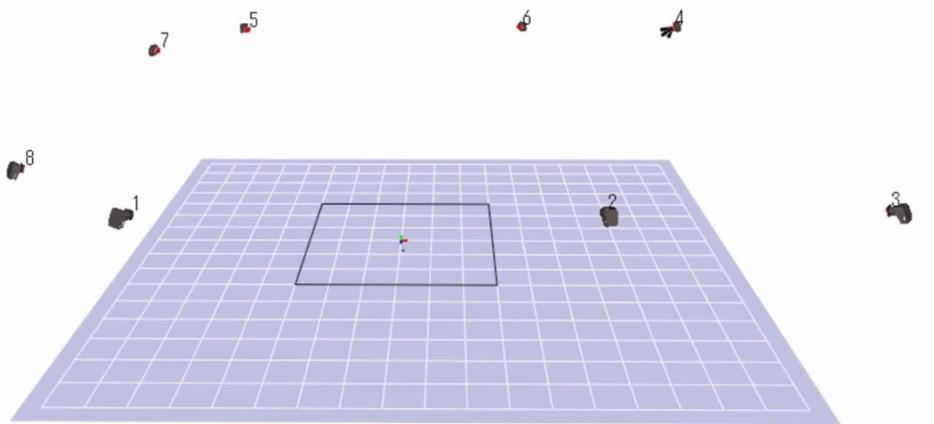


図 15 予備測定カメラ配置 (立命館大学アトリサーチセンター)

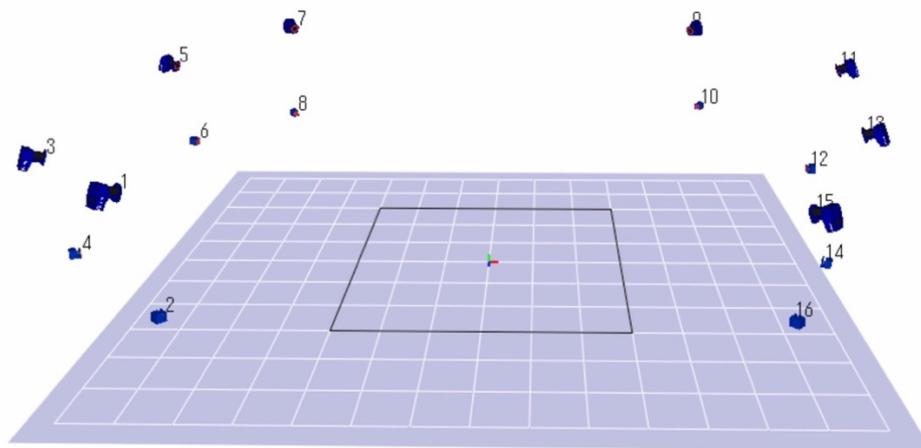


図 16 本測定 A カメラ配置 (東京藝術大学日本舞踊部屋 H-415)

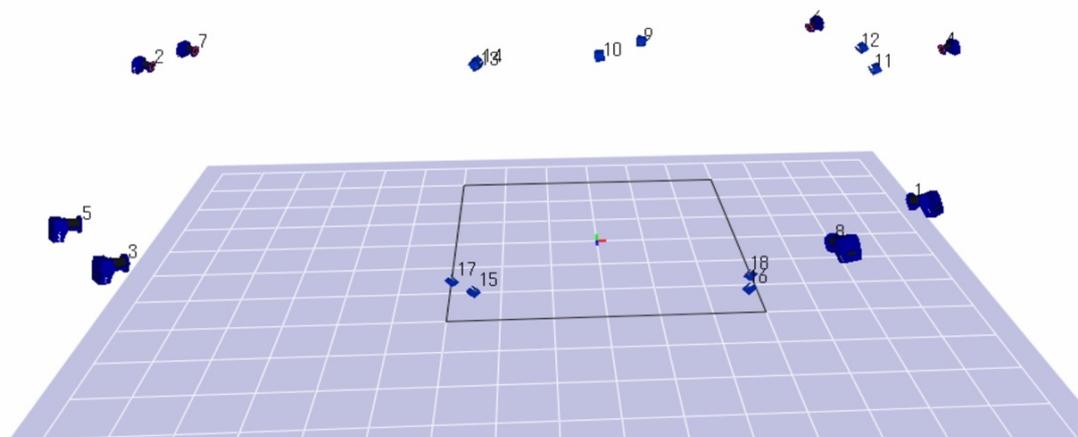


図 17 本測定 B カメラ配置 (東京藝術大学日本舞踊部屋 H-415)

2.4 カメラの立て方の決定

計測動作と計測場所との兼ね合いから、カメラの立て方を以下三つから選択する。

- ・三脚（雲台を使用）
- ・オートポール（クランプを使用）
- ・バトン（クランプを使用）

本研究では、本測定 A は大きい三脚を 8 脚使用し、各三脚に上下にカメラをつけ、全 16 台のカメラを設置した（図 18：左）。本測定 B では、肋骨に貼付したマーカが手や扇子で隠れて見えなくなってしまうという本測定 A の反省を踏まえ、大きい三脚 8 脚を使用して 8 台のカメラを設置、小さい三脚 4 脚を使用して下方からのぞきこむような画角で 4 台のカメラを設置、オートポールを 3 本天井に渡して、上方からの画角で各 2 台、計 6 台のカメラを設置した（図 18：右）。

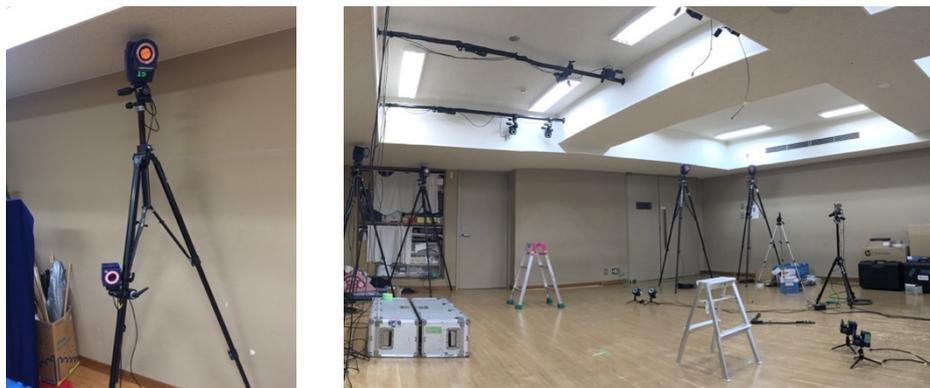


図 18 本測定 A・B におけるカメラの立て方

左：本測定 A（大きい三脚にカメラ 2 台ずつ設置）

右：本測定 B（大三脚・小三脚にカメラ 1 台ずつ，オートポールにカメラ 2 台ずつを設置）

2.5 使用カメラの位置や置き方の決め方

カメラの位置や置き方は、以下の点に留意して決める。

- ・マーカの隠れがないようにする。
 - ・マーカのちらつき，ノイズが出ないようにする。
 - ・マーカ以外の反射が出ないようにする。
- （フローリングなど，光を反射する床はあまり良くない）

光学式モーションキャプチャは、カメラから近赤外線を出して、マーカからの回帰反射（700nm 程度の波長）を使って認識しており、その波長しか認識しないようになっている。（そうでないと蛍光灯の光なども全て光として認識してしまうことになる）しかし、太陽光は赤外線から紫外線まで全ての波長を含んでいるので、太陽光の下で行う場合はきちんと光をカットしないとノイズが入る。また反射の多い床で測定する際などもカメラの設定でカットする必要がある。最近屋外で撮る場合に対応したカメラが多く、近赤外光以外をカットするフィルターがついていたり、ソフト上で感度（ISO）を調整することができるようになっていたり、一定以上のノイズ（何 pixel＝画素以上）を設定によりカットできる機能が付いている場合が多い。ノイズは画素数で言うと小さく、4pixel などが出る場合が多いため、5pixel 以下はマーカ認識をしない、といった設定もできるようになっている。一方、反射マーカは大体、5 pixel 以上 30 pixel 以下として認識される。（Cortex でこの設定は Horizontal line per marker.）

本研究では、床がフローリングであったため、フローリングの反射を極力抑えるために部屋の窓を閉めて測定を行なった。

2.6 マーカの大きさの決定

反射マーカの大きさはおよそ 2.4mm-25mm までである。

（但し、自分で作ることも可能であるため、大きさは色々である）

—使用用途によるマーカサイズのおおまかな目安は以下の通りである。

- 2.4mm は顔の表情解析などに使用。
- 4-6mm は手・肋骨などの解析に使用。
- 12.7mm が標準。
- 19-25mm はマーカを見えやすくする際に使用。

（距離が離れているが解像度の低いカメラしか使えない場合や、マーカがチラチラ見えたり消えたりしている場合などに、使用マーカを大きくすることで対応）

本研究では、本測定の際、肋骨に 6mm のマーカ、背骨に 9mm のマーカ、その他の部位には 12.7mm のマーカを使用した。

2.7 マーカ数の決定

マーカ数を決める際には、以下二つのマーカセットをベースに考えると便利である。

- ・ヘレンヘイズマーカセット 29 点 (図 19)³⁴

→歩行動作解析用の標準マーカセット。

- ・プラグインゲート 39 点 (図 20)³⁵

→関節を中心にした回転を把握することができるマーカセット。

(回転を定義するためには、関節中心を決めるために関節に 2 点のマーカを貼付する必要がある。前腕の回転を知りたい場合などは、手首 2 点、肘に 1 点のように最低 3 点あればよい。)

本研究では、この両方を参考にしつつも、独自のマーカセットで測定を行った。本研究におけるマーカ貼付位置の詳細については、pp.27-28 の第 1 章-2 参照のこと。

Figure 7-3. Helen Hayes Marker Set Marker Placement

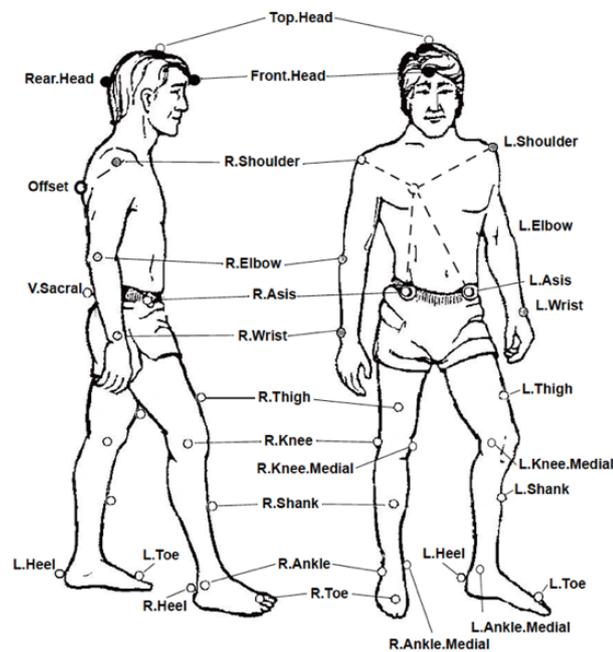


図 19 ヘレンヘイズ・マーカセット貼付位置

出典：『OrthoTrak6.2RefManual』, pp.7-8.

³⁴ Motion Analysis 『OrthoTrak6.2RefManual』 ナックイメージテクノロジー社所有。

³⁵ 『Plug-in-Gait+Marker+Placement』 ナックイメージテクノロジー社所有。

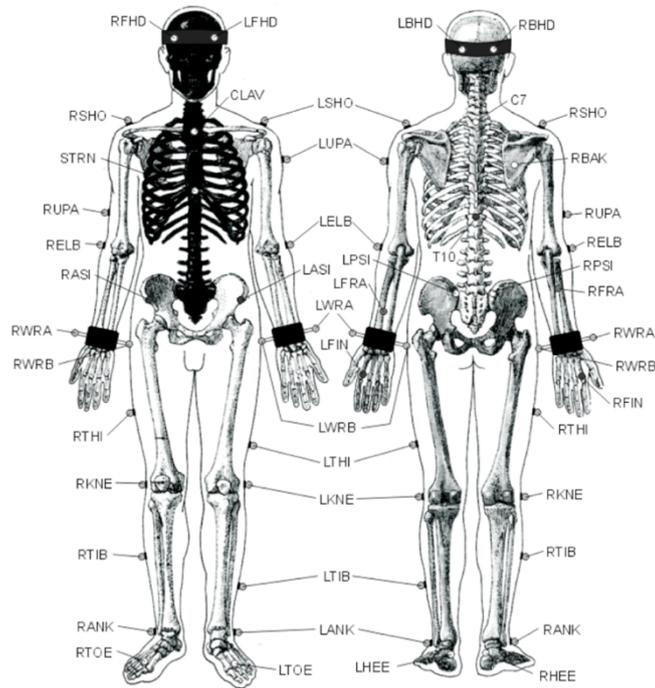


図 20 プラグインゲートのマーカ貼付位位置

出典：『Plug-in-Gait+Marker+Placement』, p.1.

2.8 測定前に確認が必要なこと

測定前には以下の確認を行う必要がある。

- 被験者の準備。
(スケジュール調整や測定動作の確認, マーカ貼付のやり方など)
- 測定場所の確保, 機材の準備。
- 動作を何テイク撮るか, それぞれのテイクの動作名をどうするかを決める。
(後からデータを使用する際に, 何を撮ったデータなのかがわからなくなってしまうと大変なので, そのようなことがないようにするために非常に重要.)

当日は最低限, 被験者とオペレーター (cortex をさわられる人) がいれば成り立つ。
準備が一番時間がかかるため, 準備に関しては人手があればあるほど良い。

3 モーションキャプチャ測定当日の手順

本項の内容は、モーションキャプチャの会社である、ナックイメージテクノロジー社の社員の方が作成した、非公開の資料である、『MAC3D 納品取扱説明（計測編）』³⁶を参照しつつ、執筆した。

(1) 機材準備と搬入.

(2) 機材の設置.

- ・計測エリアの設定

(計測エリアを測ってビニールテープや棒などで囲む)

- ・赤外線カメラの設置

(設置した後に人が当たったりすると、後述するキャリブレーションなどの調整作業を再度行う必要があり、オペレーターの人がとても大変なので、赤外線カメラの周りも立ち入り禁止にしてビニールテープなどで囲む方が賢明)

- ・ビデオカメラがある場合はその設置

(ビデオカメラの映像データをモーションキャプチャデータと同期させて記録することも可能)

- ・フォースプレートや筋電計がある場合はその設置

- ・オペレーター用のパソコンを置く机と椅子の設置

- ・被験者にとって最適な室温の設定と管理

(3) 機材の設置と並行して被験者の準備も勧める.

- ・モーションキャプチャ用のスーツの着用

- ・マーカの貼付作業

(本研究では、108 マーカを貼付しなければならず、肋骨1本1本をボディペイントでなぞる作業など、通常の測定にはない作業もあったため、一人あたりマーカ貼付に1時間半~2時間ほどかかった.)

(4) 計測エリアの原点と空間座標を決める.

- ・空間座標の原点を決める.

- ・Y-up か Z-up かを決める. (右手系しかない)

³⁶ 高尾知矢作成『MAC3D 納品取扱説明（計測編）』ナックイメージテクノロジー社所有.

Y-up と Z-up についてはどちらが正しいということではなく、バイオメカニクスの研究に使う場合などは Z-up が多く、エンタメ業界などで使う場合は Y-up を使う場合が多い。CG 系のソフトなどはデフォルトが Y-up なので、将来的にそちらにデータを移行したい場合などは Y-up で撮ることが推奨される。

本研究では、本測定 A・B 共に計測エリアの中心を原点とした。また、床面に対して垂直な方向を Y 座標の正方向とする Y-up 右手座標系で計測を行ない、正面に向かって左方向が X 座標の正方向、前方を Z 座標の正方向とする絶対座標系とした（図 21）。

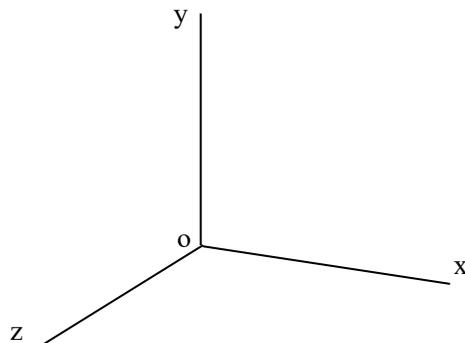


図 21 Y-up 右手座標系

(5) キャリブレーション作業を行う。

キャリブレーションとは、複数台のカメラの互いの位置と角度、および原点と座標軸を定義することである。キャリブレーション作業には二段階ある。一段階目は、L フレーム（図 22）を用いたキャリブレーションである。L フレームを置いて全カメラから L フレームのマーカが見えるようにカメラの設定を調整し（この際ノイズのカットなども行う）、1 フレームだけ撮る。それによってカメラの位置を仮決めする。L フレームは三次元座標空間の原点を決め、その原点から逆算してカメラ位置の距離を決めるためである。L フレームの中央マーカ（図 23 で 1 と書かれたマーカ）がグローバル座標の原点になるように置くことで、グローバル座標の原点を決める。また L フレームの長い辺が X 軸方向、短い辺が Y 軸方向を決定する。グローバル座標が決まると、以降出力されるデータは全て L フレームに基づいて決められるため、L フレームの位置は慎重に置く必要がある。



図 23 L フレーム 出典：『MOTION ANALYSIS System Parts Catalog』, p.9.

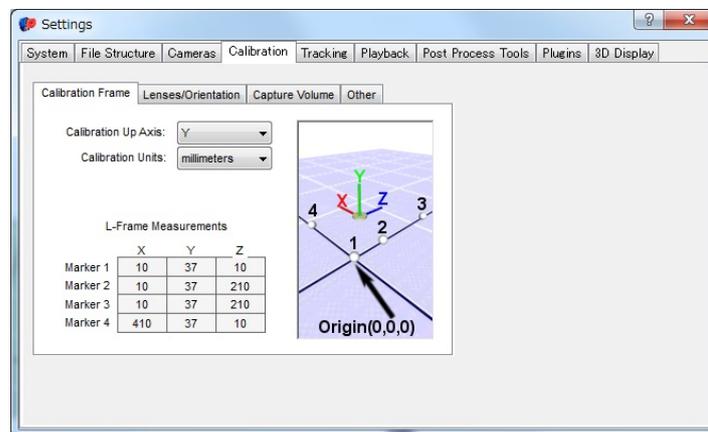


図 22 キャリブレーション設定画面 (使用ソフト : CORTEX)

二段階目は、ワンド（図 24）を用いたキャリブレーションである。この第二段階目のキャリブレーションでは、カメラのレンズの収差（レンズで何かを撮ると、外側に行くにつれてひずんでいってしまうこと）を調整することを目的としている。レンズの収差が調整されていないキャリブレーション前の状態は、レンズの端へいくにつれて像が歪んで見えてしまっている状態にある。これを二次元上で撮影してもひずまない状態に補正するために、ワンドを使い、レンズの収差をソフト上で調整する必要があるのである。ワンドの長さは 500mm と決まっているが、このワンドを、測定する三次元空間内でくまなく振る。ワンドを振る作業が終わると、測定する三次元空間内のどの位置においてもワンドの長さが 500mm になるようにソフト上で計算が行われ、その計算を元に、ソフト上におけるカメラの位置が調整されるようになっている。



図 24 ワンド 出典：『MOTION ANALYSIS System Parts Catalog』, p.9.

(6) T-pose とレンジオブモーションを撮り，テンプレートを作成する．

T-pose とは，被験者が腕を真横に開いて立ったポーズを言う．この T-pose を 1 フレーム（もしくは 1 秒程度）撮り，マーカのテンプレートを作成する．T-pose の撮影は，マーカ同士の関係性を，距離間と共にテンプレートとして登録するために行う．そのため，貼付した全てのマーカが見えていることが重要である．また，ポーズを T にする理由は，身体に貼付したマーカが最も隠れにくいとされているからであるが，マーカが全て見えていれば T-pose である必要はない．T-pose を元に作成したテンプレートは，静止状態でのマーカ同士の関係性を，距離間と共に登録している．そのため，被験者が動くことでマーカ同士の距離間が変わると，ラベリングが外れてしまう．そこで，測定する動きの中で想定される，貼付マーカ同士の距離が最も狭く，また最も広くなるような動き，レンジオブモーションを，ある長さ（3-5 秒程度）撮り，テンプレートを拡張する．テンプレートを拡張すると，マーカ同士の関係性の最小可動域と最大可動域を覚えさせることになるので，マーカ同士が動いても登録されたマーカが外れにくくなる．T-pose と同様に，レンジオブモーションについても，マーカ同士の関係性の最小可動域と最大可動域を撮るという目的さえ果たすことができているならば，その動きが測定する動きと全く違う動きでも構わない．精度によるが，これを撮影前に登録してしまえば，大抵の場合は撮り終わった時点でマーカがついている状態になるため，後からのポストプロセス（データ編集作業）の工程が非常に楽になる．

(7)測定開始.

いざ計測が始まったら注意すべきこと.

- ・データがきちんと撮れているか, 測定の間時々撮ったデータを見返す.
- ・外れてしまっているマーカがないかどうか確認する.
- ・撮り忘れている動作がないか確認する.
- ・マーカが全て見えている状態かどうか1テイクごとに確認する.

(マーカが見えにくくなって来たならリファインキャリブレーションを行う)

- ・被験者にとって最適な室温になっているか確認する.

※リファインキャリブレーション

計測中, カメラが重力や微小な振動で変化してきたりすることで計測の精度が落ちてくる. また, カメラなどに人がぶつかってしまうと, キャリブレーションを最初からやり直す必要が出てくるため, 注意が必要である. 計測の精度が落ちているかどうかは, 使用ソフト(CORTEX)の画面左下にカメラの誤差の数値として表示される. 誤差 1mm 以上になるとリファインキャリブレーションの必要が出てくる. 誤差が生まれてくるとマーカ数が見えなくなってくる場合があるからである.

4 データ編集の手順について (使用ソフト : CORTEX)

本項の内容は, MOTION ANALYSIS 社の CORTEX というソフトにおけるデータ編集作業について記したものである. また, 本項については, モーションキャプチャの会社である, ナックイメージテクノロジー社の非公開の資料である, 『MAC3D System テンプレート作成・ポストプロセス簡易マニュアル』³⁷を参照しつつ, 執筆した.

- (1) 取得したデータは, 編集前の段階ではそれぞれのマーカの三次元座標値が時系列にあるだけで, それぞれのマーカに名前がまだつけられていない状態である. この状態のマーカを “unnamed marker” と言う.

³⁷ ナックイメージテクノロジー社『MAC3D System テンプレート作成・ポストプロセス簡易マニュアル』ナックイメージテクノロジー社所有.

- (2) “unnamed marker” 一つずつに名前をつけていく。(ラベリングと言う)
- ① まず全てのマーカを選択し，“Rectify Unnamed”を押す。まだ名前がついていないマーカについて、位置変化していく同一マーカ同士を同じマーカとして整理させるために，“Rectify Unnamed”を行う。すると、マーカごとに整流作業が行われる。
 - ② “Quick ID”を押す、ラベリングをしていく。(全てのマーカが見えていないとできない作業) 名前をつけたマーカを線で結び、関係付けることでマーカの集合体を人の身体として表示する。時々刻々人の身体を表示することで動作のアニメーション表示ができる。
- (3) “Rectify”を行う。
- ただし，“Rectify”はマーカ単体での整流であるため精度が低い。そのため、あまり使うことはおすすめしない。使うとしても細かく使う、Templateができるまでの一時しのぎであることに注意。
- (4) “Create Template”でテンプレートを作成する。
- ① “Create Template”で基本のテンプレートを作成する。テンプレートは、T-poseの1フレームで作成する、マーカの関係情報だけが入っているセットのこと。
 - ② “Create Template”の“Extend Template”でテンプレートを拡張する。動きの情報(ROM=レンジオブモーション)を加えると、可動域まで含まれたテンプレートが作成される。
- (5) “Template Rectify”でより精度の高い整流を行う。
- (6) “Rectify”を行ってラベリングできなかったマーカは，“marker ID”で手動で行う。(入れ替わっていたら“Exchange”で入れ替えながら手動で正しいものをつける)
- (7) データの中でマーカが消えてしまっている場合、補完作業を行う(次項参照)。

5 データの補完作業について(使用ソフト:CORTEX)

マーカ自体が測定時に隠れてしまっており、マーカの位置情報がなく、マーカが表示されていないものに関しては、消えたマーカを補完する作業を行う必要がある。これを不連続データの補完と言う。この方法には、以下四つがあり、状況に応じて適切なものを適宜選択して、全て手作業で行う。補完を高い精度で行うことは、そのまま研究の精度にも繋がるため、一つ一つ丁寧に行う必要がある。

①Linear Join (動作を直線で補完する)

→消えている始点から終点までが直線的な動きである場合に有効.

②Cubic Join (動作を曲線で補完する)

→消えている始点から終点までが予測可能な曲線的な動きである場合に有効.

③Virtual Join (マーカ同士の関係性から補完する)

→消えている始点から終点までの間が, 上記①・②の方法で補えない場合, もしくはこちらのやり方の方がより厳密な補完になる状況である場合に使用する. これは, 3点マーカを選択し, その関係性から, マーカの位置を計算する方法である. この際, 補完したいマーカからできるだけ近い3点を選ぶ必要がある. 更に言えば, 同一セグメント上の3点がベスト.

④RB(Rigid Body) Join

→消えている始点から終点までの間が, 上記①・②の方法で補えない場合, もしくはこちらのやり方の方がより厳密な補完になる状況である場合に使用する. これは, 選択したマーカを剛体として認識する. 使用するにはマーカを4点以上指定する必要がある. マーカを動かない剛体として認識するため, マーカの入れ替わりを防ぐことができるメリットがある. ただし, 周りに距離間が変化しないマーカが4点ない場合は使えない. 周りのマーカも消えてしまっている場合は, 確実に補完できるものから補完していくことで, 補完の精度が上がっていく.

第3章：モーションキャプチャを用いた“胸”の技法分析

1 研究概要

本章では、日本舞踊の身体技法のうち、“胸をくる”・“胸を落とす”という指導がなされた“胸”の技法を対象動作として設定し（対象動作の詳細は pp.47-48 の本章-3 を参照）、指導言語の背景にある実際の“胸”の動きについて、モーションキャプチャを使って分析した。また模範モデルである熟練者の動きの特徴について、被験者間の動きの比較から明らかにした。被験者は、被験者 A で模範モデルである東京藝術大学日本舞踊専攻准教授の露木先生と、被験者 B・C である同専攻博士1年の学生、学部4年の学生の計3名で行なった（被験者については前述：p.29 の第1章-5 を参照）。

分析の結果、“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語の背景にある具体的な“胸”の動きが明らかになった。また、時間・空間を十分に使いながら、より大きな表現を可能にしている、模範モデルである先生の胸遣いの特徴が明らかになった。

2 研究目的

本章の研究目的は、以下二つである。

- (1)対象動作における模範モデルである先生の“胸”の動きの分析を行い、“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語の背景にある、具体的な“胸”の動きを明らかにする。
- (2)対象動作における被験者間の“胸”の動きの比較から、模範モデルである先生の“胸”の動きの特徴を明らかにする。

ただし、序章-8（前述：pp.17-18 参照）で述べたように、これは一人の熟練した舞踊家の“胸”の動きについて詳しく分析した結果であり、熟練した舞踊家の全てが同じ“胸”の動き、同じ“胸”の使い方をしているわけではない。そのため、その意味での汎用性があるとは言えない。しかしその一方で、一人の熟練した舞踊家の動き、および動きの特徴を知ることは、全ての舞踊家にとって意味のあるものであると考える。また、本研究では模範モデルとなりうる指導者同士の比較は行なっておらず、ある条件においてどの模範モデルがより正しいかということについては扱っていない。これは、

日本舞踊が伝承文化，伝統芸能である以上，まずはある模範モデルの動きを正確に認識し，その上で模範モデルの動きにいかに近づくことができるかということが重要であるという立場に本研究が立っているからである．一人の模範モデルに対する認識を深めることは，模範モデルの動きに近づくために必要不可欠であり，他の模範モデルに対する認識を深めることにも繋がるだろうと考える．

本研究で“胸”は，解剖学的肋骨，特に第1肋骨³⁸（鎖骨で代用）～第10肋骨³⁹（第11肋骨・第12肋骨は浮遊肋骨であることから）をさすものとする．

3 対象動作について

対象動作は，東京藝術大学日本舞踊専攻のレッスンで露木先生によって“胸をくる”・“胸を落とす”という指導がなされた，『長唄 娘道成寺』の金冠の場面にある，「（後夜の鐘を）撞くときは」の部分の動きとした（図25）．振りは，露木先生の流派である花柳流の振りで行った．対象動作において“胸”は，特に左胸をさすため，“胸をくる”・“胸を落とす”は，対象動作においては“左胸をくる”・“左胸を落とす”という意味で使われている．対象動作の抽出にあたり，以下図25にある，①（右の扇子を左手に当て）を開始フレーム，④（まっすぐ構えに戻る）を終了フレームとして設定した．



①右足出して右の扇子を左手に当て ②扇子下げつつ左肘上げ ③左胸落とし ④左足出してまっすぐ構えに戻る

図 25 “胸をくる”・“胸を落とす”と指導された対象動作

³⁸ 第一肋骨は，鎖骨のちょうど真下にあり，第1肋骨には直接マーカをつけることができないので，実際には鎖骨にマーカを貼付した．そのため，第一肋骨を鎖骨で代用したことになる．

³⁹ 第11肋骨・第12肋骨は浮遊肋骨で，前面から後面まで輪っか状に繋がっている肋骨は第10肋骨までであることから．

対象動作について、複数の学生が指導を受けた。しかし、“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語に対し、実際に先生のように動くことは難しく、全ての学生が先生からその動きでいいと言われることはないまま、一年が終わった。また、対象動作について、“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語の他に、“もっと（胸を）大きく使って”・“もっと（胸を）くって”・“もっと（胸を）落として”というような、動き、表現をより大きく行うことを求める注意がなされることが多かった。これは、この指導言語の示す運動性を、学生たちが小さくしか行うことができないことから発せられる注意であった。更に、“胸”の技法全般に言えることだが、対象動作を行う際、学生たちは先生のように、与えられた時間幅を目一杯使って対象動作を行うことができず、“間が持たない”という状態になってしまうという問題もあった。本章では、これらの注意がなぜなされるのか、ということについても考察を行う。

4 指導言語の示す運動性についての仮説

“胸をくる”・“胸を落とす”という二つの指導言語の示す“胸”の動きについて、三次元 XYZ 座標における動きを図 26・27 に示し、仮説とする。本章では、これらの図に示した動きを、模範モデルである先生のデータの中に見出すことができるか、仮説の検証を行う。

- (1) “胸をくる”という指導言語の示す運動性の仮説（図 26）

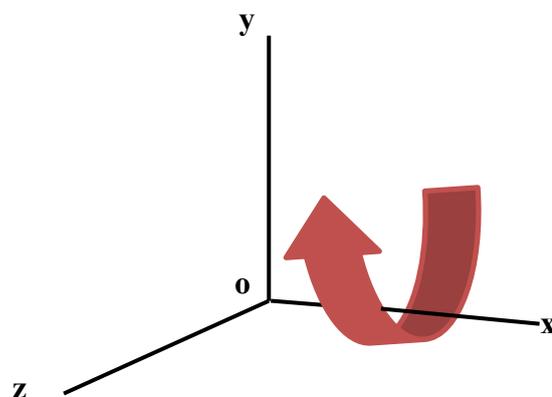


図 26 “胸をくる”という指導言語の示す“胸”の運動性仮説

(2) “胸を落とす” という指導言語の示す運動性の仮説 (図 27)

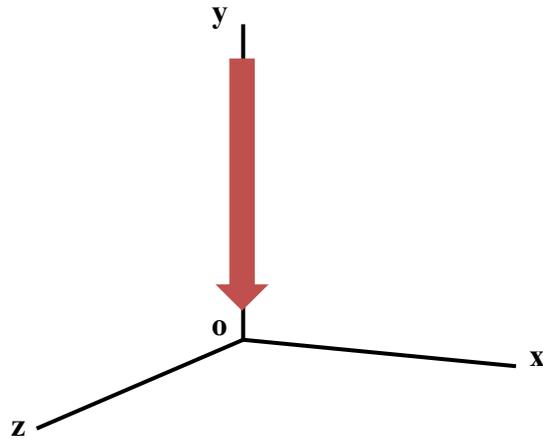


図 27 “胸を落とす” という指導言語の示す“胸”の運動性仮説

“胸をくる”は，“胸をえぐる”とも言う。この指導言語が使われる際の，“胸”の動きに対する筆者の印象は，図 26 のような運動である。“胸をくる”という指導言語が使われる動作を行う際は，“胸”を図示した動きに近づけようと努力する。

また辞典で【削る】という言葉の意味を引いても，図 26 のような運動性を示す内容が書かれている。『スーパー大辞林 3.0』によると，【削る】は，[刃物でえぐって穴をあける/中のものをえぐりにとって中空にする]⁴⁰という意味であるとあり，【えぐる】という言葉については，[刃物などをつきさしぐるりと回してくり抜く]⁴¹と書かれている。

この動きを三次元 XYZ 座標上で捉えて考えてみると，例えば X 軸を中心にして，“くる”ということを行う場合（図 26），Y 座標（上下方向）においては，正（上）から負（下），負（下）から正（上）へといくことになり，二つの方向性の動きを時間軸に沿って順に行うことになる。また，Z 座標（前後方向）においては，負（後ろ）から正（前），もしくは正（前）から負（後ろ）へ，一方向的に運動を行うことになる。

つまり，X 軸を中心にして“くる”ということを行う場合，Y 座標（上下方向）系の二方向的運動性と，Z 座標（前後方向）系の一方向的運動性が掛け合わさることによって，その運動が成立するという仮説が立てられる。

⁴⁰ 「くる【削る】，『スーパー大辞林 3.0』 東京：三省堂，2006-2008 年。

⁴¹ 「えぐる【抉る・削る・剔る】，同前。

ただし、“くる”の運動性は必ずしも綺麗な半円を描くとは限らず、Z座標（前後方向）系の動きがY座標（上下方向）系の動きのどのタイミングで、どの程度加わるかどうか、ということについて、その割合は様々であるだろう。

“胸を落とす”という指導言語が使われる際の、“胸”の動きに対する筆者の印象は、図27のような運動である。“胸を落とす”という指導言語が使われた際には、“胸”を図示した動きに近づけようと努力する。

また、辞典で【落とす】の意味を引いても、やはり図27のような運動性を示す内容が書かれている。『漢字典 [第二版]』によると、【落】という字は、[上から下へおちる]⁴²という意味を持っているとある。また『スーパー大辞林 3.0』によると、【落とす】という言葉は、[物などを高い所から低い所へ移動させる]⁴³という意味を持っているとある。

この動きを三次元XYZ座標上で捉えて記述してみると、“落とす”は、Y軸上を、正（上）から負（下）へ向かう、一方向的な運動であることがわかる（図27）。つまり、“落とす”という動きは、Y座標（上下方向）系の一方向的運動性によって、その運動が成立するという仮説が立てられる。

このように、一つの対象動作に対して同時に使われる二つの指導言語ではあるが、それぞれの言葉が指し示す運動性は異なっている。“くる”という言葉の示す運動性は、曲線的で、“落とす”に比べてより自由度の高い、複雑なものである。一方、“落とす”という言葉の示す運動性は、直線的で、より動作が明示的であると言える。また、“胸を落とす”という指導言語の示す運動性は、“胸をくる”という指導言語が示す運動性の前半部分にあたり、Y座標（上下方向）上を、正（上）から負（下）へ行く部分を特に指しているものであることが推測できる。

更に、少し飛躍するが、【落とす】に比べ、【刎る】という言葉のさす運動性は、現代においては馴染み深いもの、身近なもの、すぐに思い浮かぶ運動性ではなくなっているため、【刎る】という運動性を舞踊表現の中で行うことは、昔に比べて難しくなっていく可能性があるかもしれない。

⁴² 「落」、『漢字典 [第二版]』 東京：旺文社，2017年。

⁴³ 「くる【刎る】」、『スーパー大辞林 3.0』 東京：三省堂，2006-2008年。

また、【落とす】と同様に、上から下へ向かう一方向的な運動を示す言葉である【下げる】という言葉と比較すると、指導言語として使われている【落とす】という言葉は、積極的に重力を利用し、物体自体が勝手に下方向へ運動するのに任せるといった意味合いをより強く含む言葉であると言えるだろう。

本章では、“胸をくる”・“胸を落とす”という二つの指導言語の示す運動性について、上述した二つの仮説を立て、図 26・27 に示した動きを、模範モデルである先生のデータの中に見出すことができるか、検証する。

5 “胸”の重要度と対象動作の指導言語に関するアンケート調査

日本舞踊学習者の、日本舞踊における“胸”の重要度に対する認識、および対象動作の指導言語である“胸をくる”・“胸を落とす”という言葉に対する認識を調査するため、学生 20 名に対して、アンケート調査を行なった。その結果、以下のような回答が得られた（表 2）。

表 2 日本舞踊における“胸”の重要度および対象動作の指導言語に関するアンケート調査の結果

質問	答え				
	5	4	3	2	1
Q1. 踊る上で胸はどのくらい重要な部位だと思うか。 (五段階評価で、非常に重要だと思う 5・4・3・2・1 全く重要ではないと思う)	16名	4名	0名	0名	0名
Q2. 「胸をくる」と踊りの稽古の際に言われたことがある。 (先生は問わない)	はい 16名		いいえ 4名		
Q3. 「胸を落とす」と踊りの稽古の際に言われたことがある。 (先生は問わない)	はい 19名		いいえ 1名		
Q4. 「胸をくる」という指導言語を自分がどの程度理解していると思うか。 (五段階評価で、非常に理解している 5・4・3・2・1 全く理解していない)	5 1名	4 4名	3 4名	2 6名	1 5名
Q5. 「胸を落とす」という指導言語を自分がどの程度理解していると思うか。 (五段階評価で、非常に理解している 5・4・3・2・1 全く理解していない)	5 5名	4 11名	3 3名	2 1名	1 0名
Q6. 対象動作について、難しいと思うか。 (五段階評価で、非常に難しい 5・4・3・2・1 全く難しくない)	5 11名	4 6名	3 3名	2 0名	1 0名

Q1 の結果から、全ての学生が日本舞踊において“胸”が重要な部位であるという認識を持っていることがわかった。

Q2・Q3 の結果からは、“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語のうちどちらかについて、ほとんどの学生が稽古の際に言われたことがあるということがわかった。ただし“胸をくる”については、4名の学生（全体の 5 分の 1 にあたる）が、稽古の際に言われたことがないと答えている。

Q4・Q5の結果からは、“胸をくる”という指導言語が、“胸を落とす”という指導言語に比べて、理解するのが難しいと考えられていることがわかった。“胸をくる”という指導言語について、普通以上に理解している（5・4を選択）と答えた学生がたったの5名であったのに対し、“胸を落とす”については、普通以上に理解している（5・4を選択）と答えた学生が16名であった。また、“胸をくる”については、普通よりも理解していない（1・2を選択）と答えた学生は11名にものぼったが、“胸を落とす”については、普通よりも理解していない（1・2を選択）と答えた学生はたったの1名であった。これは、前述（p.46参照）したように、【剝る】という言葉の示す運動が、【落とす】に比べ、より複雑であることに起因していることが推測できる。また、どちらの指導言語に対しても、「言葉的な意味はわかるけど、技術的にできない、実際に行うことができない」と答えた学生は多かった。ただし、後述の指導言語についての自由回答を見ているとその理解は様々で、指導言語に対する統一的な理解がなされているとは言い難い状況であることが明らかになった。

Q6の結果からは、対象動作を行うことに対して、ほとんどの学生が難しさを感じているということがわかった。

—自由回答の質問に対する答えは以下の通りであった。

Q7.対象動作を行う際に、「もっと胸をくって」「もっと胸を落として」と言われたら、

どのような努力をするか。（自由回答）

- ・左の胸を帯にシワが入るくらい胸を落としながらくる（胸を縮める）。
- ・腰が動かないようにしつつ背中に意識を持っていく。
- ・膝をおりすぎないようにする。肩で回しすぎないようにする。腰を正面に向けたまま、上半身を斜めに折るように動かす。
- ・「もっと胸をくって」と言われたら、深くえぐるようにして、大きく踊るように努力する。「もっと胸を落として」と言われたら、肩甲骨を下げる。
- ・胸のことを言われて直そうとすると、どうしても肩を使おうとするので、肩も意識しつつ、胸を下に落とすなどを常に頭に入れておく。
- ・首の筋が張るまで下に落とす。
- ・反対側の胸が変に動かないように気をつける。
- ・脇を締めて、肩の動きが最小限になるように、できる限り胸を動かす。

- ・正座したり椅子に座っていると胸は自由に使えるのに、立って踊ると使えなくなる。重心がぶれていなければ立っていても胸が使えると思うので、重心を意識する。
- ・身体の芯を動かす練習をする。
- ・脇腹を縮めるように努力し、一緒に腰が曲がらないようにする。
- ・肩甲骨を動かすように意識をする。
- ・肩甲骨を意識して胸を使う。
- ・胸を下に落とそうとする。
- ・胸部の面（胸を平面で考えていて、その自分で設定した両肩、胸の先端(乳首)の四点の面）を、上下左右に向けて角度をつけて動かし、肩を引いて、肩幅が目立たないよう心掛ける。
- ・肋骨の辺りから重力に従って少し力を抜いてみる。ウエストの部分を縮めて腰と胸が近づくようにする。
- ・胸の下の方・脇腹・背中の中の部分の帯の上の部分を意識して、力が入らないように落とす。
- ・胸を開いて、肩甲骨を下げる感じを意識しながら姿勢を作る。
- ・脇を使うようにする。
- ・姿勢を保つ。

Q8. 「胸をくる」「胸を落とす」と言われた時に、胸を具体的にどのように動かすことだと思うか。（自由回答）

- ・帯の中を縮めるように動かす事だと思っている。
- ・腰の位置は変えず、肋骨の下の脇を折る様に動かすことだと思っている。
- ・「胸を」と言われているが、直接に胸を動かそうとするのではなく、肩甲骨を使うことでの動きだと思っている。肩甲骨を使うことが、しなやかな胸の動きにつながってくるのではないか。
- ・「胸をくる」はあまり言われたことがなく、自分で理解できていない。「胸を落とす」は、落とす側の筋肉を下へ圧縮させる感覚でやっている。
- ・肩ではなく胸を動かす。乳首で円を描けるとよいと先生に言われた。
- ・猫背にならずに首の筋と肩を引っ張り合う感じだと思っている。
- ・身体の芯や背骨を意識し、肋骨や背中の筋肉を伸縮させる動きだと思っている。
- ・肩ではなく、胸を八の字（∞）に柔らかく使うことだと思っている。

- ・胸を八の字 (∞) に動かしながら、帯にシワが入る位胸を脇腹に向かって落とす。
- ・肩ではない胸の近くの場所も動かすように意識をする。
- ・広背筋を背骨の方に引きつけて縮めるような動作だと思っている。
- ・胸の脇を縮める。
- ・肩が動かないようにしつつ、肩甲骨から動かして胸を動かすことだと思っている。
- ・胸を適切な向き(上下左右)に動かすことだと思っている。例えば、「胸を落とす」は胸を下向きにする、「胸をくる」は横から下、そして前向きに動かすなど。胸を使えていないと言われている人は胸の位置が全く変わらない人だと思う。位置＝向きだと思っているので、「胸をくる」や「胸を落とす」というのは胸の位置を変える、つまり胸の向きを意識して動かすということだと思っている。
- ・胸部の面（胸を平面で考えていて、その自分で設定した両肩、両方の胸の先端＝乳首の四点の面）を、上下左右に向けて角度をつけて動かすことだと思っている。人によってはそれを行うのが難しい人もいると思うが、それは胸の可動域が狭いと捉えているため、可動域を広げるように動かすことが大事だと思っている。露木先生のような人は、可動域が広いと思っている。
- ・体を一本の芯にしたとしてそれを折り曲げるようなイメージ。背骨を曲げるわけではないが、体の横のラインところを縮める。
- ・肩を動かさないように、胸の下の方と背中を意識して、息を吐く。
- ・開くこと。
- ・八の字 (∞) に動かすようにする。
- ・肩甲骨を近づける。

上述の自由回答からは、実際に身体で表現することができないということとはまた別に、“胸をくる”・“胸を落とす”という言葉の示す意味や運動性についても、きちんと理解されているとは言い難い状況であることが明らかになった。

“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語を受けて、“胸”を実際にどのように動かすか、という、運動性を問う質問に対する回答は実に様々であった。また、指導言語の目的格となっている対象が、“胸をくる”・“胸を落とす”と“胸”であるのに対し、“胸”以外の部分について気をつける、と答えた生徒が多かったことも一つの特徴であった。

これは、日本舞踊における指導言語が、言葉として表現されている以上に様々な意味を持って使われている豊かな言語であることの現れであると言えると同時に、指導言語として非常に難解なものになっていることの現れであるとも言えるだろう。

6 分析方法

“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語の背景にある具体的な“胸”の動きを明らかにするため、また被験者間の比較から模範モデルである先生の“胸”の使い方の特徴を明らかにするため、以下の三つの分析を行った。

6.1 “胸”の移動運動の分析

「胸の中心」という概念を設定し、三次元 XYZ 座標における動きを表すグラフと、軌跡の表示から、“胸”の移動運動について分析した。このことで、対象動作において、“胸”が一つの剛体（形が変わらない物体）としてどのような移動運動を行っているのか、検証した。「胸の中心」の設定については次項で詳しく述べる。

6.2 “胸”の回転運動の分析

「胸の中心」・「左胸の中心」・「右胸の中心」という概念を設定し、それぞれの三次元 XYZ 座標における動きを表すグラフから、“胸”の回転運動について分析した。このことで、対象動作において、“胸”が一つの剛体（形が変わらない物体）としてどのような回転運動を行っているのか、検証した。「胸の中心」・「左胸の中心」・「右胸の中心」の設定については次項で詳しく述べる。

6.3 “胸”の伸縮運動の分析

肋骨貼付マーカ間を結ぶ線分を設定し、その線分の伸縮、つまり肋骨貼付マーカ間の距離変化を表すグラフから、“胸”（左胸）の伸縮運動について分析した。このことで、対象動作において、“胸”がジャバラ状の弾性体（形が変わる物体）として、どのように肋骨間の伸縮運動を行っているのか、検証した。線分の設定については次項で詳しく述べる。

7 分析上の設定

7.1 「胸の中心」・「左胸の中心」・「右胸の中心」の設定

“胸”が一つの剛体（形が変わらない物体）としてどのように移動しているのかを分析するために、剛体の中心として「胸の中心」を設定した。また，“胸”がどのように回転しているかを分析するため、これと合わせて「左胸の中心」と「右胸の中心」についても設定した。

本研究で“胸”は解剖学的肋骨の、特に第1肋骨（鎖骨のちょうど真下に第1肋骨があり、第1肋骨には直接マーカをつけることができないので、実際にマーカを貼付したのは鎖骨で、第1肋骨を鎖骨で代用した）～第10肋骨（第11肋骨と第12肋骨は浮遊肋骨であり、前面から後面まで輪っか状に繋がっている肋骨は第10肋骨までであることから）をさすものとする。

「胸の中心」とするバーチャルマーカは、以下のような手順で作成した（図28）。バーチャルマーカとは、計測の際に実際に貼付したマーカ同士の関係性を用いて算出する仮想マーカのことである。

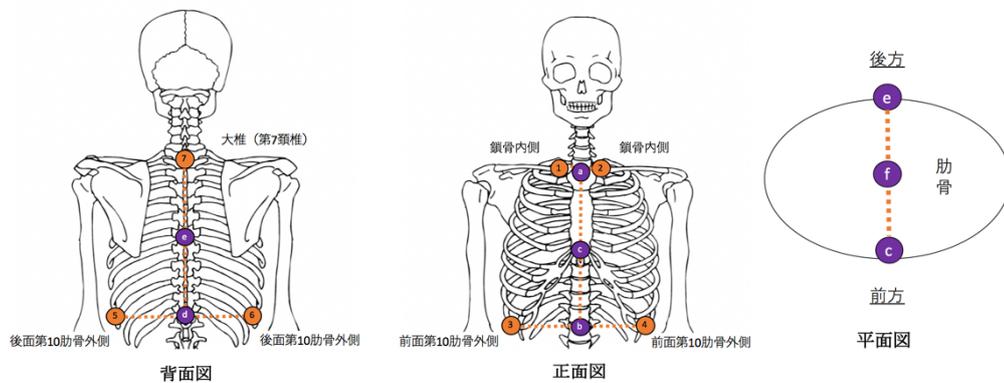


図 28 「胸の中心」マーカ (Vmf) 設定手順と位置

- (1)左右の鎖骨内側に貼付したマーカ2点の midpoint に、バーチャルマーカ(VMa)を作る。
- (2)左右の第10肋骨前面の外側に貼付したマーカ2点の midpoint に、バーチャルマーカ(VMb)を作る。
- (3)バーチャルマーカ(VMa)とバーチャルマーカ(VMb)の midpoint に、バーチャルマーカ(VMc)を作る。(前面の第1肋骨～第10肋骨までの高さの midpoint として.)

(4)左右の第 10 肋骨後面の外側に貼付したマーカ 2 点の midpoint に、バーチャルマーカ (VMd) を作る。

(5)大椎 (頸椎 7 番) 貼付マーカ⁴⁴とバーチャルマーカ (VMd) の midpoint に、バーチャルマーカ (VMe) を作る。(後面の第 1 肋骨～第 10 肋骨までの高さの midpoint として.)

(6)バーチャルマーカ (VMc) とバーチャルマーカ (VMe) の midpoint に、「胸の中心」として、バーチャルマーカ (VMf) を作る。

この手順で「胸の中心」を設定した理由は、肋骨部分 (第 1 肋骨～第 10 肋骨) の大きさを決める、横幅 (X 軸方向)、高さ (Y 軸方向)、奥行き (Z 軸方向) の三つの要素が反映されると考えたためである。再現性が得られやすく、およそ“胸”の中心に近い点として設定した。

更に、「左胸の中心」とするバーチャルマーカは、以下の手順で作成した (図 29)。

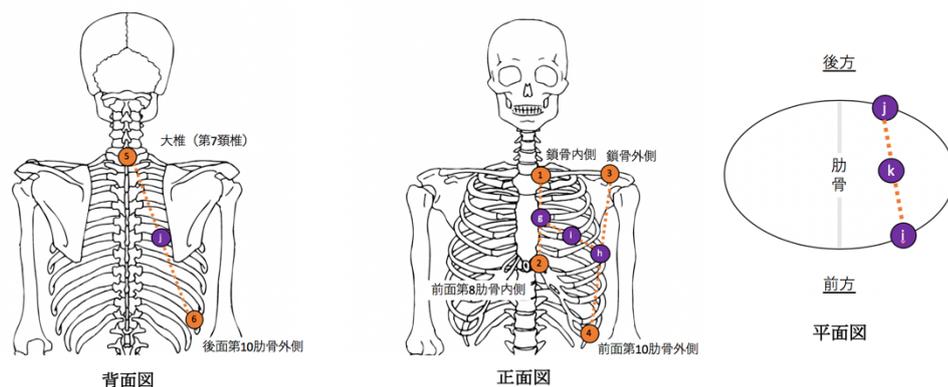


図 29 「左胸の中心」マーカ (Vmk) 設定手順と位置

(1)左の鎖骨の内側に貼付したマーカと左の前面の第 8 肋骨の内側に貼付したマーカの midpoint に、バーチャルマーカ (VMg) を作る。

(2)左の鎖骨の外側に貼付したマーカと左の前面の第 10 肋骨の外側に貼付したマーカの midpoint に、バーチャルマーカ (VMh) を作る。

(3)バーチャルマーカ (VMg) と、バーチャルマーカ (VMh) の midpoint に、左胸前面の第 1 肋骨～第 10 肋骨の midpoint として、バーチャルマーカ (VMi) を作る。

⁴⁴ 頸椎 7 番は胸椎 1 番の 1 つ上の椎骨だが、第 1 肋骨の外側とわずかに高さが違う程度であることから、第 1 肋骨後面の外端の midpoint の代わりとして用いた。

- (4)左の後面の大椎（頸椎 7 番）に貼付したマーカと，左の後面の第 10 肋骨の外側に貼付したマーカとの中点に，左胸後面の第 1 肋骨～第 10 肋骨の中点として，バーチャルマーカ(VMj)を作る．
- (5)左胸前面の第 1 肋骨～第 10 肋骨の中点であるバーチャルマーカ(VMi)と，左胸後面の第 1 肋骨～第 10 肋骨の中点であるバーチャルマーカ(VMj)の中点に，「左胸の中心」として，バーチャルマーカ(VMk)を作る．

この手順で「左胸の中心」を設定した理由は，胸骨の両側にある肋骨部分（左右の第 1 肋骨～第 10 肋骨）の大きさを決める，横幅（X 軸方向），高さ（Y 軸方向），奥行き（Z 軸方向）の三つの要素が反映されたと考えたためである．再現性が得られやすく，およそ左胸の中心に近い点として設定した．また，「右胸の中心」については，左右を逆にして同様の手順で作成した．

7.2 左胸の肋骨間を結ぶ線分の設定

“胸”がジャバラ状の弾性体（形の変わる物体）として，どのように肋骨間の伸縮運動を行いながら動いているのかを分析するために，肋骨貼付マーカを結ぶ線分を設定した．分析の際は，線分の伸縮で表されるマーカ間の距離変化をグラフ化することで，伸縮運動の分析を行う．線分は，“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語を行う，左胸に設定した（図 30）．

本研究で“胸”は解剖学的肋骨の，特に第 1 肋骨（鎖骨のちょうど真下に第 1 肋骨があり，第 1 肋骨には直接マーカをつけることができないので，実際にマーカを貼付したのは鎖骨で，第 1 肋骨を鎖骨で代用した）～第 10 肋骨（第 11 肋骨と第 12 肋骨は浮遊肋骨であり，前面から後面まで輪っか状に繋がっている肋骨は第 10 肋骨までであることから）をさすものとする．

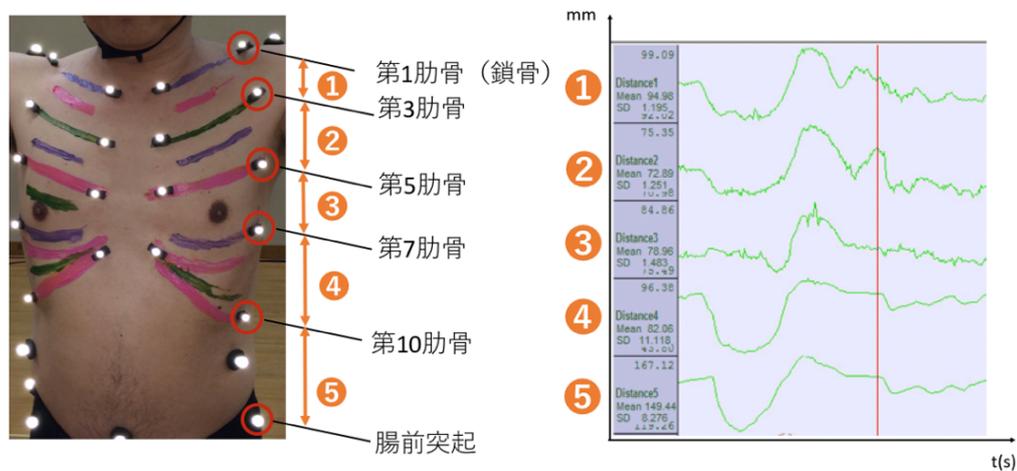


図 30 肋骨貼付マーカと肋骨間の伸縮グラフ

線分はそれぞれ、以下の五つである（図 30）。線分⑤は、肋骨下端と骨盤に添付したマーカ間を結ぶ線分であるため、肋骨自体が骨盤に対してどのように近づいたり離れたりしているかがこの線分からは見て取れる。

- ・ 線分①：第 1 肋骨⁴⁵～第 3 肋骨
- ・ 線分②：第 3 肋骨～第 5 肋骨
- ・ 線分③：第 5 肋骨～第 7 肋骨
- ・ 線分④：第 7 肋骨～第 10 肋骨
- ・ 線分⑤：第 10 肋骨～腸前突起

7.3 動作局面の設定

対象動作を以下の三つの動作局面に分節した。

- ・ A1-A2：動作局面 i（対象動作における“はずみ”にあたる部分）
- ・ A2-A3：動作局面 ii（対象動作における本動作にあたる部分）
- ・ A3-A4：動作局面 iii（対象動作における本動作にあたる部分）

⁴⁵ 鎖骨のちょうど真下に第 1 肋骨があり、第 1 肋骨には直接マーカをつけることができないので、実際にマーカを貼付したのは鎖骨で、第 1 肋骨を鎖骨で代用した。

また、動作局面の分節に使用する始点 (A1)・経過点 (A2)・特異点 (A3)・終点 (A4) は、以下のように設定した (図 31・図 32)。

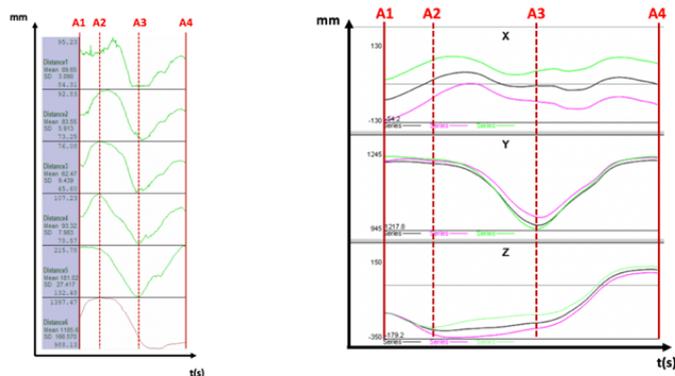


図 31 始点 (A1)・経過点 (A2)・特異点 (A3)・終点 (A4) の設定

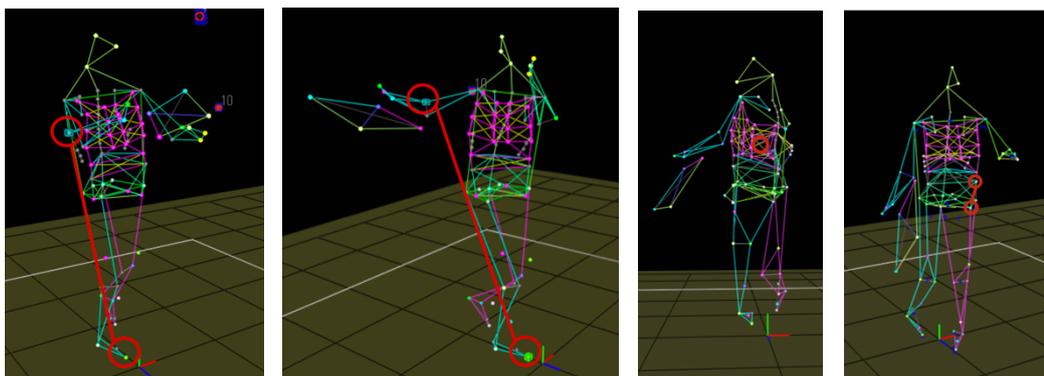


図 32 動作局面設定のために距離変化を算出したマーカ 2 点
(左端：始点 (A1) 左中：経過点 (A2) 右中：特異点 (A3) 右端：終点 (A4))

・始点 (A1)

扇子を持っている右手の外肘と、対象動作中に動くことのない右足のつま先に貼付したマーカ間の距離変化を元に (図 31：左：グラフ一番下の色が違う波形)、対象動作開始にあたり、右肘が上がり、右足つま先との距離が離れていく、その直前の瞬間に設定した (図 32：左端)。

・経過点 (A2)

扇子を持っている右手の外肘と、対象動作中に動くことのない右足のつま先に貼付したマーカ間の距離変化を元に (図 31：左：グラフ一番下の色が違う波形)、対象動作中、最も両者の距離が離れている瞬間に設定した (図 32：左中)。

- ・特異点 (A3)

「左胸の中心」として設定したマーカの位置座標のうち Y 座標（上下方向）を元に（図 31：右：中段 Y 座標 A3），対象動作中，最も低い位置にある瞬間に設定した（図 32：右中）。

- ・終点 (A4)

前項の線分⑤（第 10 肋骨～腸前突起）の線分伸縮グラフを元に（図 31：左：グラフ下から 2 番目の波形），対象動作から次の動作へと移る直前である，肋骨下端と骨盤の距離が近づいていく瞬間の直前に設定した（図 32：右端）。

8 結果と考察

8.1 “胸” の移動運動・回転運動の比較・分析結果

被験者 A・B・C の、「胸の中心」・「左胸の中心」・「右胸の中心」マーカの三次元 XYZ 座標における動きの被験者間の比較を次ページ図 33 に示す。これは、空間の絶対座標（y-up 右手系）における動きを示すものである。そのため、Y 座標（上下方向）の正方向は上、X 座標（左右方向）の正方向は左、Z 座標（前後方向）の正方向は前、とする絶対座標系となっている。被験者間の動きの大きさを比較するため、グラフのスケールは統一した。また、被験者間の動きの軌跡を比較したものを図 34 に示す。更に、これらの図を拡大して被験者ごとに表示したものを、図 35～40 に示す。

図 33～40 から、対象動作において“胸”が一つの剛体（形が変わらない物体）としてどのような移動運動・回転運動を行っているのか、検証した。この結果、仮説として設定した、“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語が示す運動構造が、被験者 A で模範モデルである先生に最もはっきり見て取れることがわかった。また先生の動きには、動きを大きく行い、表現を大きくはっきりと見せることを可能にしている様々な特徴があることがわかった。

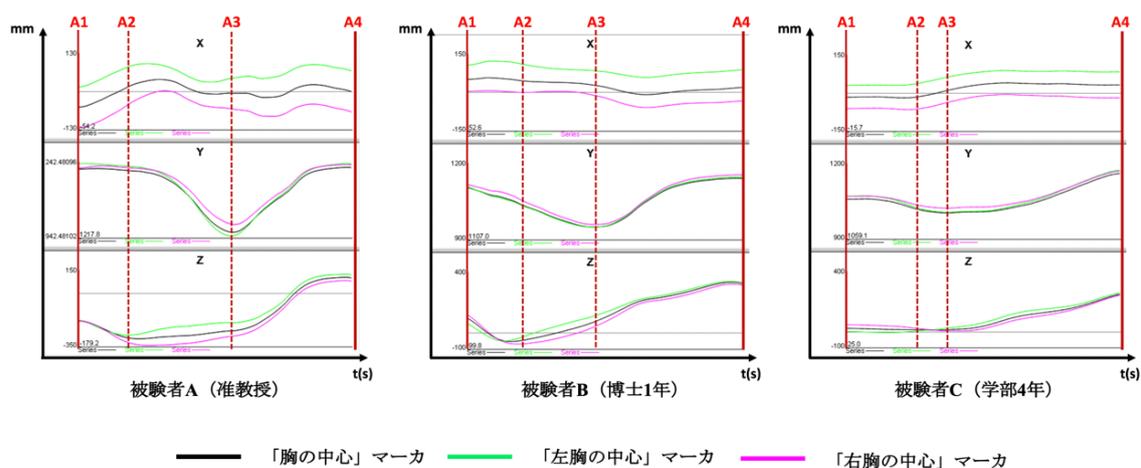
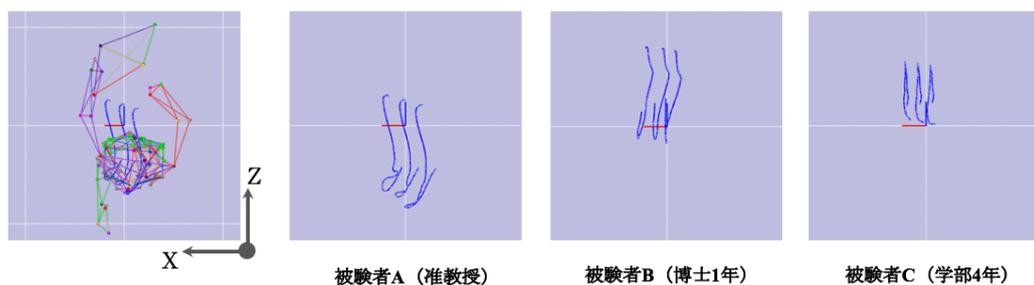


図 33 「胸の中心」・「左胸の中心」・「右胸の中心」のXYZ座標における動きの比較

XZ平面における「胸の中心」・「左胸の中心」・「右胸の中心」マーカの軌跡



YZ平面における「胸の中心」・「左胸の中心」・「右胸の中心」マーカの軌跡

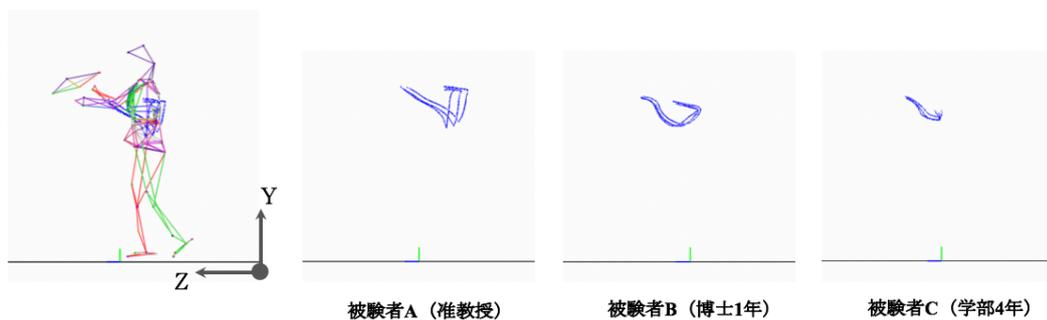


図 34 「胸の中心」・「左胸の中心」・「右胸の中心」マーカの軌跡による動きの比較

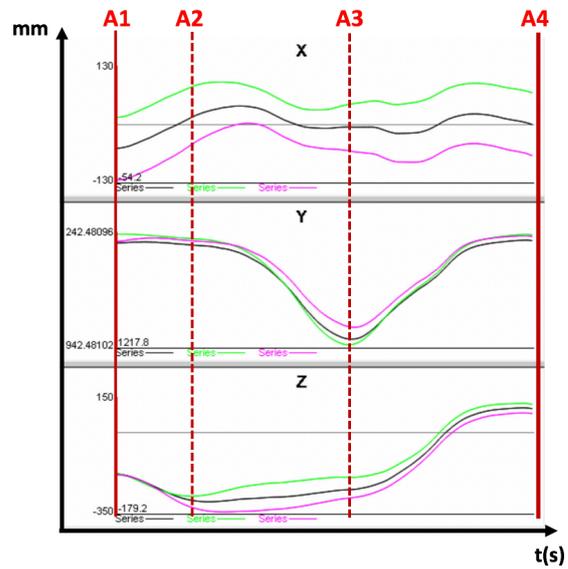


図 35 被験者 A (准教授) の XYZ 位置座標グラフによる動きの表示
 (黒 : 「胸の中心」 緑 : 「左胸の中心」 ピンク : 「右胸の中心」)

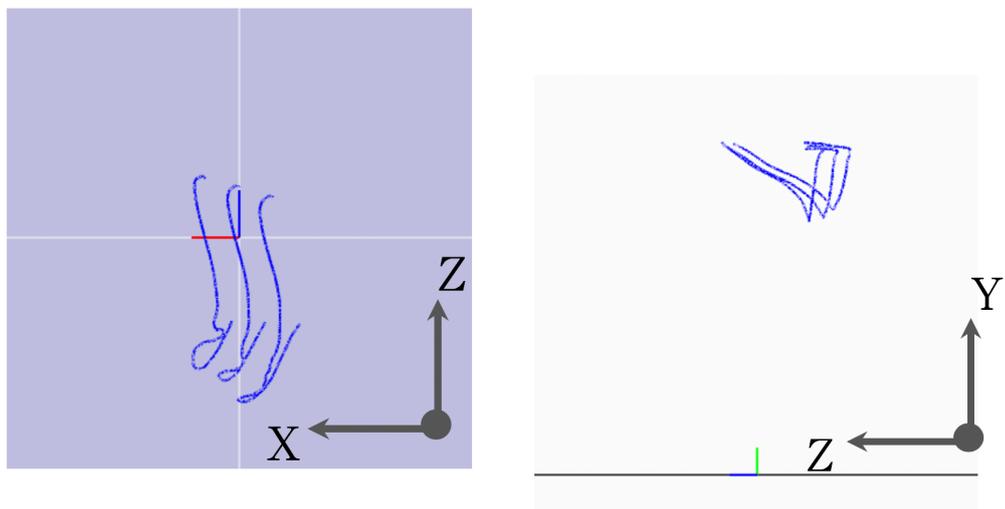


図 36 被験者 A (准教授) の軌跡による動きの表示
 (左 : XZ 平面 : 上から見た図 右 : YZ 平面 : 左横から見た図)

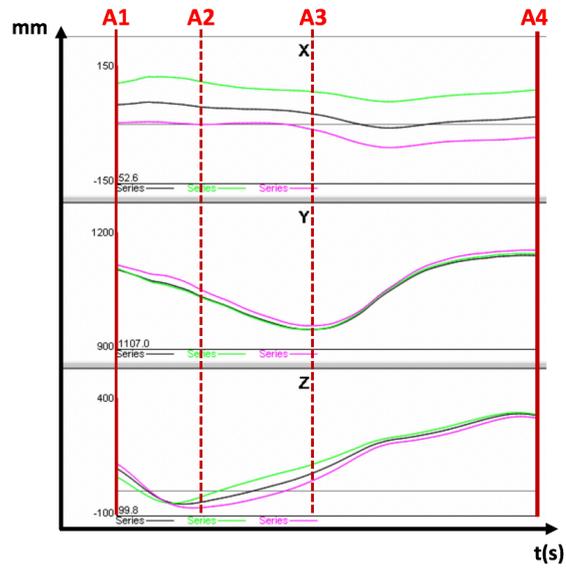


図 37 被験者 B (博士 1 年) の XYZ 位置座標グラフによる動きの表示
 (黒 : 「胸の中心」 緑 : 「左胸の中心」 ピンク : 「右胸の中心」)

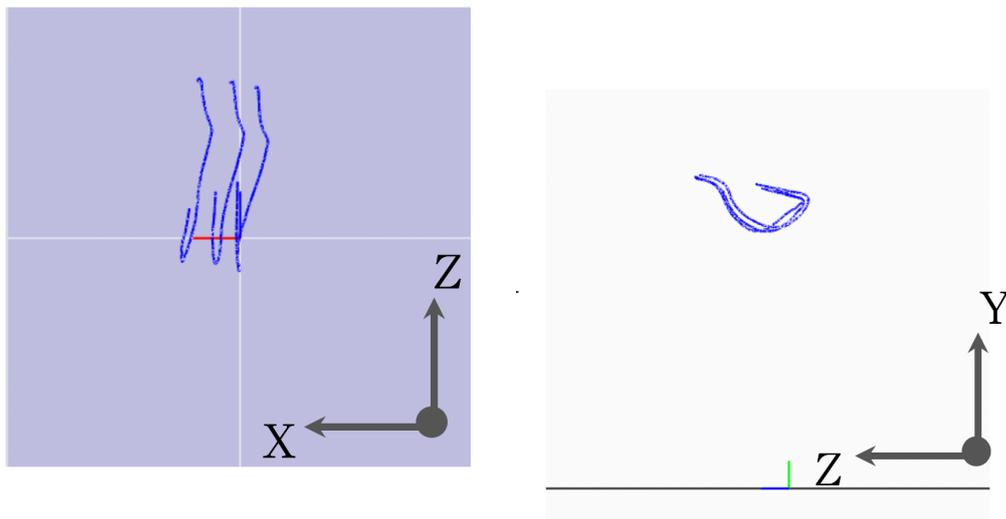


図 38 被験者 B (博士 1 年) の軌跡による動きの表示
 (左 : XZ 平面 : 上から見た図 右 : YZ 平面 : 左横から見た図)

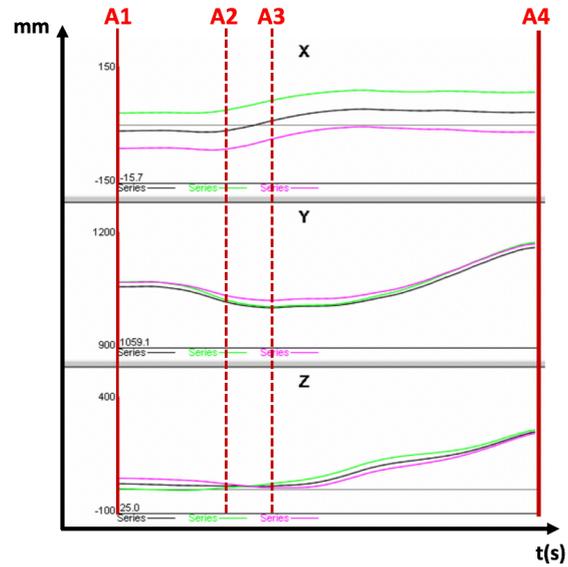


図 39 被験者 C (学部 4 年) の XYZ 位置座標グラフによる動きの表示
 (黒 : 「胸の中心」 緑 : 「左胸の中心」 ピンク : 「右胸の中心」)

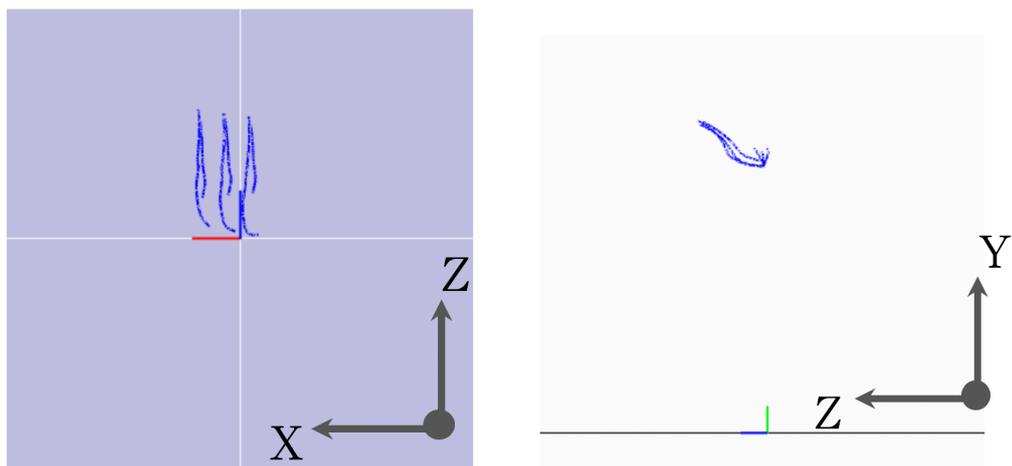


図 40 被験者 C (学部 4 年) の軌跡による動きの表示
 (左 : XZ 平面 : 上から見た図 右 : YZ 平面 : 左横から見た図)

8.1.1 “胸”の移動運動に関する比較・分析結果（「胸の中心」の動きから）

(1) X座標（左右方向）における移動運動の比較・分析結果⁴⁶

●X座標（左右方向）における A1-A2（動作局面 i）について

- ・被験者 A の先生は，A1-A2 を通して正の方向（左方向）へと移動している。
- ・被験者 B の学生は，A1-A2 を通してほとんど同じ状態を保っており，目立った動きは見られない。
- ・被験者 C の学生は，A1-A2 を通して同じ位置を保っている。

●X座標（左右方向）における A2-A3（動作局面 ii）について

- ・被験者 A の学生は，A1～A2-A3 前半にかけて，正の方向（左方向）へと移動している。また A2-A3 後半は負の方向（右方向）へ行ってからその位置を保っている。
- ・被験者 B の学生は，A2-A3 にかけてほとんど動きは見られないが，わずかに負の方向（右方向）へ行っている。
- ・被験者 C の学生は，A2-A3 にかけて，少し正の方向（左方向）に行っている。

●X座標（左右方向）における A3-A4（動作局面 iii）について

- ・被験者 A の先生は，A3-A4 前半は，A2-A3 後半と同じ位置を保っていた状態から，負の方向（右方向）→正の方向（左方向）と行っており，A3-A4 後半は若干負の方向（右方向）へと移動しながら A1 の位置よりも正の位置（左）へと戻っている。
- ・被験者 B の学生は，A3-A4 前半は負の方向（右方向）へ行っており，A3-A4 後半は，ほんのわずかに正の方向（左方向）へ行きながら A1 の位置よりも負の位置（右）へと戻っている。
- ・被験者 C の学生は，A3-A4 前半で正の方向（左方向）へ少し行き，A3-A4 後半は，その状態を維持しながら A1 の位置よりも正の位置（左）へと戻っている。

X座標（左右方向）における移動運動の具体的な違いについては上述の通りである。ここから考察される，先生の動きの特徴を以下に述べる。

⁴⁶ 図 35 (p.63)・図 37 (p.64)・図 39 (p.65) 参照。

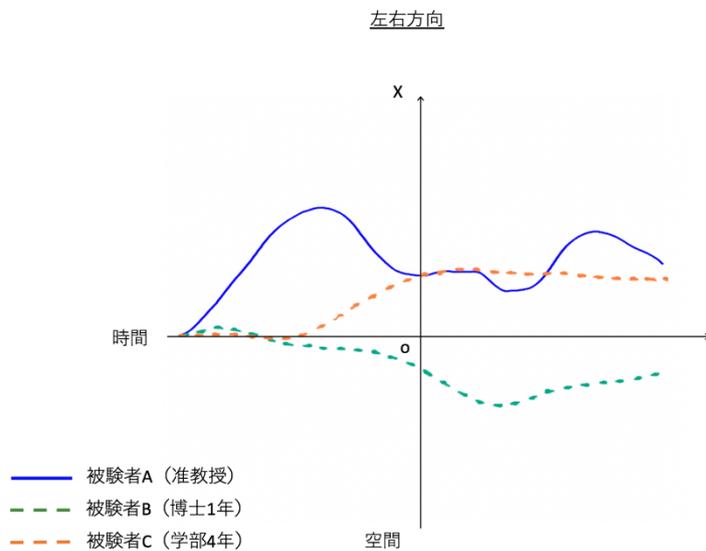


図 41 被験者間の「胸の中心」マーカの X 座標における動きの比較

図 41 は、A1～A4 までの被験者間の「胸の中心」マーカの X 座標（左右方向）における動きを同一グラフ上に示し、始点を合わせたものである。上述の結果と合わせて参照されたい。

X 座標（左右方向）について、先生の「胸の中心」は非常に複雑な動きをしていることがわかる。一方、学生たちは、先生ほど複雑な動きは行なっていない。しかし、今回の対象動作における、先生のこの X 座標（左右方向）に現れた複雑な動きは、対象動作を構成する主要な動きではなく、対象動作を行う上で自然に起きている動きであり、動きの違いや具体的な動きを知ることは重要ではあるが、この動き自体を生徒が記号的に真似したところで、先生の動きの本質にはたどり着かないだろう。

図 41 を見ても、図 35 (p.63) を見ても明らかだが、先生は最初に、「胸の中心」を、元々「胸の中心」があった A1 の位置よりも大きく正の方向（左方向）に持っていった。一方、被験者 B・C の学生たちは、図 41 を見ても、図 37 (p.64)・図 39 (p.65) を見ても、先生のように、最初に「胸の中心」が大きく位置変化して、元々「胸の中心」があった位置よりも大きく違う位置に移動している、というような動きは見られない。

先生は、最初に「胸の中心」を A1 の位置よりも大きく正の方向（左方向）に持っていくことで、その後の動きに使うことができる右側の空間をより多く確保することに成功しており、その後の対象動作のより大きな運動を可能にしていると言える。また、

物体の中心である「胸の中心」自体を、元々あった場所と大きく離れたところに持って行ってから動くことで、元の位置に戻ろうとする力を利用して、より自然に、より余計な力を使わずに動くことを可能にしているのではないかということも推測できる。

つまり先生は、“胸”が動くために必要な空間をより多く確保すること、そして“胸”を動かす際に必要な力をより効率よく生み出して使うことで、対象動作における動きについて、より大きく、より余計な力を使わずに、より自然で、より合理的に表現することを可能にしているということがこの結果からは考察された。これらの、

- ① “胸”が動くために必要な空間をより多く確保すること。
- ② “胸”を動かす際に必要な力をより効率よく生み出して使うこと。

といったことは、他の被験者である学生たちが行なっていないことであり、先生の胸遣いの特徴であると言えるだろう。そこで、この先生の胸遣いの特徴についてよりわかりやすく整理するために、以下の概念を設定した。

- ・概念①「空間可動域」
- ・概念②「必要十分空間可動域」

物体が動くためには、動くための空間が必要である。そのため、大きな動きを可能にするためには、大きく動くことを可能にする空間が事前に確保されていることが必要である。ある身体部位をある方向へと動かすことを可能にする、その前提となる身体に対して広がる三次元空間を、本研究において「空間可動域」と呼び、概念化した。

また、ある動きを行うために必要十分な「空間可動域」があると仮定して、それを「必要十分空間可動域」と呼び、概念化した。「必要十分可動域」は、ある動きを行う身体部位が描こうとする動きの軌跡によって決まる。「必要十分空間可動域」に対して、確保できている「空間可動域」が狭いということは、ある動きを行うにあたり必要な空間が確保されていないということであり、必要な分だけ動くことができなくなるため、ある動きを達成することができなくなってしまうだろう。一方で、「必要十分空間可動域」に対して、確保できている「空間可動域」が広いということは、ある動きを達成することが可能になるだけでなく、空間的余裕を感じさせる動きになると言えるだろう。ただし、それがある範囲を超えると、空間的に間が抜けたようになってしまうであろうことも推測できる。

今回先生は、右方向へ動くことを可能にするため、“胸”を事前に左方向に動かすことで、右側の「空間可動域」を通常の状態よりも広くとり、「必要十分空間可動域」を確保していたと言えるだろう。

- ・概念③「運動エネルギー」
- ・概念④「必要十分運動エネルギー」

物体が動くためには、動くための力が必要である。そのため、大きな動きを可能にするためには、大きな力が生み出される必要がある。物体を動かすことを可能にする力を、物理学的概念で、【運動エネルギー】というが、日本舞踊において身体を動かすことを可能にする力も、この【運動エネルギー】であるため、本研究においてもそのまま「運動エネルギー」と呼ぶ。

また、ある動きを行うために必要十分な「運動エネルギー」があると仮定して、それを「必要十分運動エネルギー」と呼び、概念化した。「必要十分運動エネルギー」は、ある動きを行う際に、動こうとしている動きの大きさと速さによって決まる。「必要十分運動エネルギー」については、生み出す「運動エネルギー」がそれよりも大きくても小さくても良くない。「必要十分運動エネルギー」に対して、生み出す「運動エネルギー」が小さいということは、ある動きを行うにあたり必要なエネルギーが生み出せていないということであり、必要な分だけ動くことができなくなるため、ある動きを達成することができなくなってしまうだろう。一方で、「必要十分運動エネルギー」に対して、生み出す「運動エネルギー」が大きいということは、ある動きを達成するにあたり、必要以上にエネルギーを生み出してしまっているということになるため、無駄な力を発揮していることになり、力みを感じさせる動きになってしまうだろう。

今回先生は、物体の中心である「胸の中心」自体を、元々あった場所と大きく離れたところに持って行ってから動くことで、元の位置に戻ろうとする力を利用して、より効率的に「運動エネルギー」を生み出していたと言えるだろう。

- ・概念⑤「筋出力が持つエネルギー」
- ・概念⑥「位置が持つエネルギー」
- ・概念⑦「必要十分筋出力エネルギー」

「運動エネルギー」を自分自身の身体で生み出す方法は、物理学的に大きく二つある。一つは、筋肉を動かすことで生み出される【熱エネルギー】を【運動エネルギー】に変換することによる。もう一つは、ある身体部位が持つ【位置エネルギー】を【運動エネルギー】に変換することによる。本研究では、この筋肉を動かすことで生み出される【熱エネルギー】を、「筋出力が持つエネルギー」と呼ぶ。また、【位置エネルギー】については、「位置が持つエネルギー」と呼ぶ。本研究において「運動エネルギー」は、「筋出力が持つエネルギー」と「位置が持つエネルギー」が「運動エネルギー」に変換されたものの和であるとする。

また、ある動きを行うために必要十分な「筋出力エネルギー」があると仮定して、それを「必要十分筋出力エネルギー」と呼び、概念化した。「必要十分筋出力エネルギー」は、ある動きを行うにあたって必要な「必要十分運動エネルギー」から、「位置エネルギー」を引いたものとする。「必要十分筋出力エネルギー」は、それよりも大きくても小さくても良くない。「必要十分筋出力エネルギー」に対して、生み出す「筋出力エネルギー」が小さいということは、ある動きを行うにあたり必要なエネルギーが生み出せていないということであり、必要な分だけ動くことができなくなるため、ある動きを達成することができなくなってしまうだろう。一方で、「必要十分筋出力エネルギー」に対して、生み出す「筋出力が持つエネルギー」がより大きいということは、ある動きを達成するにあたり、必要以上に筋出力を行なってしまっているということになるため、無駄な力を発揮していることになり、力みを感じさせる動きになってしまうだろう。

今回先生は、物体の中心である「胸の中心」自体を、元々あった場所と大きく離れたところに持って行くことで、「位置が持つエネルギー」を生み出し、「必要十分筋出力エネルギー」をより小さくすることに成功しており、より筋肉の力を必要としない、力の抜けた楽な動きで、「必要十分運動エネルギー」を生み出していたと言えるだろう。

- ・概念⑧「重力による位置エネルギー」
- ・概念⑨「戻ろうとすることによる位置エネルギー」

「位置が持つエネルギー」を二種類に分けるにあたり、物理学的な概念を参照して概念化した。【位置エネルギー】は、物理学において二種類ある。一つは、【重力による

位置エネルギー】. もう一つは, 【弾性力⁴⁷による位置エネルギー】である. 【重力による位置エネルギー】とは, 質量 m の物体が高さ h の位置に置いてあるだけで, 地球上での重力加速度である g (9.81m/s^2) によって, mgh という【位置エネルギー】を持つというものである. つまり, 高いところにある物体は, 重力によって落下すると他の物体に当たってそれを動かすことができるので, 高いところにある時点で, エネルギーを持つということである. 一方, 【弾性力による位置エネルギー】とは, ばねの強度を表す定数 k のばねを, x だけ伸ばした先に取り付けた物体はそこにあるだけで $\frac{1}{2}kx^2$ という量の【位置エネルギー】を持つというものである. これは, 例えば, ばねは, 伸ばそうとすると元に戻ろうとして縮もうとするし, 縮めようとするとき元に戻ろうとして伸びようとする. そして, そのばねの先に仮に, ある物体がついているとすると, その物体は他の物体に当たってそれを動かすことができるので, ばねのように元に戻ろうとする性質 (弾力性) のあるものは, 力を加えられて変形した時点で, エネルギーを持つということである.

本研究では, この【重力による位置エネルギー】については物理学的概念と同様, そのまま「重力による位置エネルギー」と呼ぶ. 一方, 【弾性力による位置エネルギー】については, 厳密には物理学的概念とは異なるため, 「戻ろうとすることによる位置エネルギー」と呼び, 新たに概念化した. 身体は物と違って, 勝手に元に戻るわけではなく, 生理学的な作用が色々起こった結果として元に戻ろうとするため, 【弾性力による位置エネルギー】と客観的には似た現象であっても, 生理学的には全く異なる現象となっているためである.

「重力による位置エネルギー」についても, 「戻ろうとすることによる位置エネルギー」についても, それを「運動エネルギー」としてうまく利用できるかどうかは, 人それぞれであると言えるだろう. 最大限に利用することができれば, より力を抜いた状態で, ある動きを行うことができると言え, 「位置エネルギー」を利用する能力は, そのまま身体運動の巧拙に関わる能力であると言える.

今回先生は, 物体の中心である「胸の中心」自体を, 元々あった場所と大きく離れたところに持って行くことで「戻ろうとすることによる位置エネルギー」を生み, それをうまく「運動エネルギー」に変換して利用することで, 「必要十分運動エネルギー」を

⁴⁷ 復元力とも言う.

効率良く生み出していた。またそのことは、「必要十分運動エネルギー」に対して「必要十分筋出力エネルギー」の割合をより小さくすることへと繋がっているため、より力の抜けた楽な動きで、対象動作を行うことにも成功していた。

上述のように、以下の 9 つの概念を設定した。これらの概念は、対象動作のみならず、日本舞踊のあらゆる動作に適用しうる概念として設定したものである。

- ・概念①「空間可動域」
- ・概念②「必要十分空間可動域」
- ・概念③「運動エネルギー」
- ・概念④「必要十分運動エネルギー」
- ・概念⑤「筋出力が持つエネルギー」
- ・概念⑥「位置が持つエネルギー」
- ・概念⑦「必要十分筋出力エネルギー」
- ・概念⑧「重力による位置エネルギー」
- ・概念⑨「戻ろうとすることによる位置エネルギー」

これらの概念を用いて、先生の X 座標（左右方向）における“胸”の動きの特徴をまとめると、以下のようになる。

- ① X 座標（左右方向）において先生は、「空間可動域」を通常の状態よりも広くとることで、「必要十分空間可動域」を確保していた。またそのことにより、他の被験者である学生と比べ、空間的に余裕のある状態で動くことができていた。
- ② X 座標（左右方向）において先生は、「位置エネルギー」を生み、それを「運動エネルギー」にうまく変換して利用することで、「必要十分運動エネルギー」を効率良く生み出していた。またそのことは、「必要十分運動エネルギー」に対して、「必要十分筋出力エネルギー」の割合をより小さくすることへと繋がっているため、より力の抜けた楽な動きで、対象動作を行うことにも成功していた。

(2)Y 座標（上下方向）における移動運動の比較⁴⁸

●Y 座標（上下方向）における A1-A2（動作局面 i）について

- ・被験者 A の先生は，A1-A2 を通して，ほとんど同じ高さを保っている。
- ・被験者 B の学生は，A1-A3 を少し過ぎたあたりにかけて，なだらかに負の方向（下方向）へと移動している。
- ・被験者 C の学生は，A1-A2 前半は同じ高さを保っているが，後半で少し負の方向（下方向）へと下がり始めている。

●Y 座標（上下方向）における A2-A3（動作局面 ii）について

- ・被験者 A の先生は，A2-A3 前半，徐々に負の方向（下方向）へ行っており，A2-A3 後半で一気に負の方向（下方向）へと移動している。また，この後半の動きによって，対象動作における本動作の前半部分を，くっきりと表している。
- ・被験者 B の学生は，A1～A3 を少し過ぎたあたりにかけて，なだらかに負の方向（下方向）へと移動しており，対象動作における本動作をくっきり表しているとは言えない。（先生が A2-A3 後半で一気に低い位置へと移動しているのに対し，被験者 B の学生は，先生の 2 分の 1 ほどの高低差を，局面でいうと先生の 4 倍以上の局面を使って移動しているため，対象動作における本動作をくっきり表しているとは言えない。また，先生はこの時点で Z 座標における動きはなく，次の A3-A4 前半で Y 座標上で一気に上方向へ行く動きと同期して Z 座標上で前方向へ行くことで，本動作の後半部分をよりはっきりと表現しているが，被験者 B の学生は，この A2-A3 後半の局面ですでに Z 座標における前方向の動きが入ってしまったため，対象動作における本動作をくっきり表しているとは言えない。）
- ・被験者 C の学生は，A2-A3 にかけて，ほとんど同じ高さを保っており，対象動作における本動作を表しているとは言い難い。

●Y 座標（上下方向）における A3-A4（動作局面 iii）について

- ・被験者 A の先生は，A3-A4 前半，Z 座標を正の方向（前方向）へ行く動きと同期して正の方向（上方向）へと大きく移動し，A1 の位置とほぼ同じ位置へと戻って

⁴⁸ 図 35 (p.63)・図 37 (p.64)・図 39 (p.65) 参照。

行っており、A3-A4 後半については、その位置を維持し続けている。この Y 座標における前半の動きは、対象動作における本動作の後半部分を、くっきりと表している。また、Z 座標の動きと同期することで更にこの動きをくっきりと表すことに成功している。

- ・被験者 B の学生は、先生と同様、A3-A4 前半、正の方向（上方向）へと移動し、A1 の位置よりも正の位置（上）へと戻って行っており、A3-A4 後半については、その位置を維持し続けている。これは、戻った際に少し身体が浮いてしまっていることを表しており、本来は先生のように、A1 の位置と同じ位置に戻ることが望ましい。一方、この A3-A4 の局面の Y 座標における動きは、先生と同じであると言え、対象動作における本動作の後半部分をある程度くっきりと表していると言えるだろう。（ただし、先生は A3-A4 前半で Y 座標上で一気に上方向へ行く動きと同期して Z 座標上で前方向へ行くことで本動作の後半部分を、よりはっきりと表現しているが、被験者 B の学生は、A2-A3 後半の局面ですでに Z 座標における前方向の動きが入ってしまっているため、総合的にはこの局面においても、対象動作における本動作をくっきり表しているとは言えない。）
- ・被験者 C の学生は、A3-A4 を通して正の方向（上方向）へと移動しながら、A1 の位置よりも大きく離れて正の位置（上）へと戻って行っている。これは、被験者 B の学生と同様、戻った際に身体が浮いてしまっていることを表しており、本来は先生のように、A1 の位置と同じ位置に戻ることが望ましい。また、先生と被験者 B の学生が A3-A4 の前半に一気に上方向へ戻って行っていたのに対し、被験者 C の学生は、A3-A4 を全て使って、上方向へと行っており、対象動作における本動作の後半部分についても、極めてぼんやりとした動きになってしまっている。（ただし、元いた位置よりも上の位置に戻ることによって、上の位置へ戻る際に使える高低差がそこまでなかったにも関わらず、対象動作における本動作の後半部分については、前半部分と比較すると表すことができていると言えるが、そもそも、元いた位置よりも上の位置へと戻るとは対象動作において、良いことではない。）

Y 座標（上下方向）における移動運動の具体的な違いについては上述の通りである。ここから考察される、先生の動きの特徴を以下に述べる。

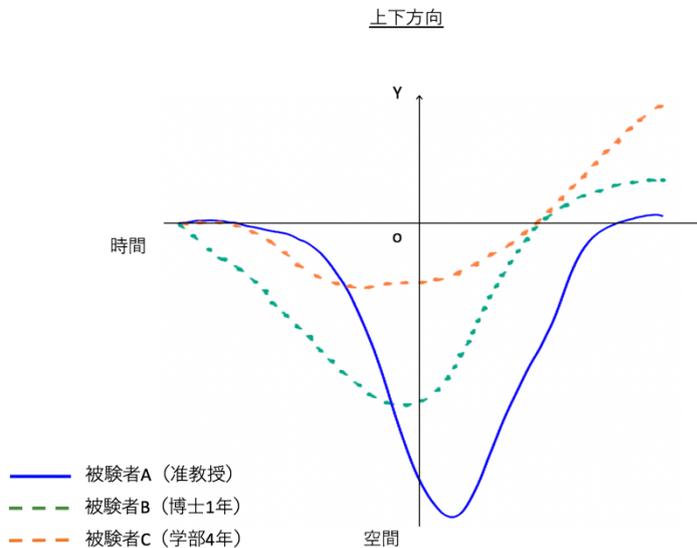


図 42 被験者間の「胸の中心」マーカの Y 座標における動きの比較

図 42 は、A1～A4 までの被験者間の「胸の中心」マーカの Y 座標（上下方向）における動きを同一グラフ上に示し、始点を合わせたものである。上述の結果と合わせて参照されたい。

Y 座標（上下方向）は，“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語の示す運動性を表す主たる座標であり，対象動作における本動作を表現する動きが最もよく現れる座標である。図 42 を見ても，図 35（p.63）を見ても明らかだが，先生の「胸の中心」の Y 座標における動きは，本章-4（pp.48-51 参照）で，“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語の示す運動性の仮説として示した通りの動きであり，Y 座標については仮説が証明されたと言えるだろう。

Y 座標（上下方向）において先生の「胸の中心」は，A1-A2 を通して，ほとんど同じ高さを保っており，A2-A3 前半，徐々に負の方向（下方向）へ行って，A2-A3 後半で一気に負の方向（下方向）へと移動していた。そして，A3-A4 前半，Z 座標（前後方向）を正の方向（前方向）へ行く動きと同期して（後述：pp.83-88 参照），正の方向（上方向）へと大きく移動し，A1 の位置とほぼ同じ位置へと戻って行っており，A3-A4 後半については，その位置を維持し続けていた。

ここから、まず先生は、A1-A2 と A3-A4 後半については同じ位置を維持していることがわかる。そしてその間の、A2～A3-A4 前半において、対象動作における本動作をくっきりと行なっていることがわかる。特に、A2-A3 後半で一気に負の方向（下方向）へと移動している部分の動きは、対象動作における本動作の前半部分を、A3-A4 前半で正の方向（上方向）へと大きく移動する部分の動きは、対象動作における本動作の後半部分を、くっきりと表している。また、本動作の後半部分については、Z 座標（前後方向）を正の方向（前方向）へ行く動きと同期することで、更に本動作をくっきりと表すことに成功しており、これについても、本章-4（pp.48-51 参照）で、“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語の示す運動性の仮説として示した通りの動きであることが証明されたと言えるだろう。

一方、被験者 B の学生は、まず先生が、A1-A2 と A3-A4 後半については同じ位置を維持していたのに対して、A1 からいきなり負の方向（下方向）へと移動している。A3-A4 後半については先生同様に、その位置を維持し続けているが、維持している位置自体は先生と異なる。先生は、A1 の位置よりわずかに上の位置でその位置を維持していたが、被験者 B の学生は、A1 の位置よりも正の位置（上）へと戻って行っている（図 41）。これは、A1 の状態よりも少し身体全体が浮いてしまっていることを表しており、対象動作においては、本来は先生のように、A1 の位置と同じ位置に戻ることが望ましい。また先生は、A2～A3-A4 前半において、対象動作における本動作をくっきりと行なっていたのに対し、被験者 B の学生は、A1～A3 を少し過ぎたあたりにかけて、なだらかに負の方向（下方向）へと移動しており、対象動作における本動作をくっきり表しているとは言えない。被験者 B の学生は、先生と比較すると、先生の 2 分の 1 ほどの高低差を、先生の 4 倍以上の局面を使って移動しており、対象動作における本動作をだらだらと引き伸ばして行っているような状態になってしまっているのである。また、先生は A2-A3 後半については Z 座標（前後方向）における動きはなく、A3-A4 前半で Y 座標（上下方向）を上方向へ行く動きと同期して Z 座標上で正の方向（前方向）へ行くことで、本動作の後半部分をよりはっきりと表現しているが、被験者 B の学生は、A2-A4 にかけてだらだらと Z 座標（前後方向）における正の方向（前方向）の動きが入ってしまっており、この意味においても、対象動作における本動作をくっきり表しているとは言えない。

更に、被験者 C の学生は、先生が、A1-A2 と A3-A4 後半については同じ位置を維持していたのに対して、A1-A2 前半は同じ高さを保っているが、後半で少し負の方向（下方向）へと下がり始めてしまっている。また、後半については、A3-A4 を全て使って、正の方向（上方向）へと行っているため、同じ位置を維持している時間はない。更に、先生は、A1 の位置よりわずかに上の位置へ戻っていたが、被験者 C の学生は、A4 において A1 の位置よりもはるかに上の位置へ戻っている。元いた位置よりもはるかに上の位置に戻ることで、高低差がそこまでなかったにも関わらず、対象動作における本動作の後半部分については、前半部分と比較すると、表現できていると言えるのだが、そもそも、元いた位置よりも上の位置へと戻るとは、前述したように、対象動作において、良いことではない。また先生は、A2-A3 後半で一気に負の方向（下方向）へいき、A3-A4 前半で正の方向（上方向）へと大きく移動することで、対象動作における本動作をくっきりと表していたが、被験者 C の学生は、A2 の少し前～A3 を過ぎたあたりにかけてだらだらと負の方向（下方向）へいき、A3 を過ぎたあたりから A4 にかけてまただらだらと正の方向（上方向）へと移動しており、やはり対象動作における本動作をくっきりと表しているとは言えず、極めてぼんやりとした動きになってしまっていた。

ここから、先生は Y 座標（上下方向）において、対象動作における本動作を最も綺麗に、くっきりと行い、表現していたということが明らかになった。そして、それを達成した先生の具体的な胸遣いには以下のような特徴があることが明らかになった。

先生は Y 座標（上下方向）において、対象動作における本動作の前後に、ニュートラルな高さを維持している時間があり、そのことが、その間にある対象動作における本動作を、時間的にも空間的にも、より綺麗に、くっきりと表現することに繋がっていた。一方、学生たちは、対象動作における本動作の前後にニュートラルな高さを維持している時間がはっきりとなく、そのことが、その間にある対象動作における本動作を、時間的にも空間的にも、ぼんやりとした表現にしてしまっていることに繋がってしまっていた。

また先生は、X 座標（左右方向）のときとは違い、Y 座標（上下方向）においては、負の方向（下方向）へ行く前に、反対方向である正の方向（上方向）へ行って「空間可動域」を確保しているわけではないが、X 座標（左右方向）においては左側へ「胸の中心」を移動させることで右側の空間を確保し、後述の Z 座標（前後方向）においては

「胸の中心」を後ろへ移動させる事によって前側の空間を広くとっており、そのことによって、誰よりも広い「空間可動域」を確保して、大きな動きで対象動作を行うことに成功していた⁴⁹。一方、学生たちは、X座標においては左側の空間を、後述のZ座標においては前側の空間を確保できておらず、「必要十分空間可動域」が確保できておらず、「空間可動域」が狭くなってしまうため、動くことができる空間が限られており、対象動作を行うこと自体にも、大きな動きで対象動作を行うことにも失敗していた。また、後述することだが、先生は、“胸”自体の移動運動においてだけを見ると、Y座標（上下方向）系の「空間可動域」を確保していないように見えるが、実は、肋骨の間を広げておいて、下へ落ちると同時に一気に縮めるという肋骨間の伸縮運動によって、Y座標（上下方向）系の「空間可動域」を確保していることから（後述：pp.100-106参照）、X・Y・Zの全ての座標で、対象動作における本動作を行うための「必要十分空間可動域」を確保できている。

更に、先生はY座標（上下方向）において正の方向（上方向）へ戻る対象動作における本動作の後半の局面で、Z座標（前後方向）における正の方向（前方向）を同時に行っており、Y座標における本動作の動きの切り替え部分で他の座標であるZ座標（前後方向）における動きを同期させることによって、対象動作における本動作の動きの切り替えを、時間的にも空間的にも、より綺麗に、くっきりと表わすことに成功していた。これに対し、学生たちは、Z座標（前後方向）における正の方向（前方向）の動きをある局面に集中させて行うわけではなく、だらだらと行なっているため、対象動作における本動作を、時間的にも空間的にも、ぼんやりとした表現にしてしまっていた。

そしてこのことは、先生の“胸”の動きが、筆者が“胸をくる”の仮説として図26（p.48）に示していた、綺麗な半円を描く動きとは異なっていることを明らかにした。先生は、本動作の前半、“胸を落とす”の仮説として図27（p.49）に示した動きに近い、Y座標（上下方向）を主とした、上から下へ向かう直線的な動きを行っており、本

⁴⁹ “胸”は身体全体の一部であり、“胸”だけが浮かんでいるというわけではなく、“胸”の下には“胸”より下の身体がある。そのため、“胸”だけを下方へ垂直に移動させることはできない。その中で“胸”だけが下方へ移動したように見せるには、例えば左胸を下方へ移動させる場合、左から右、後ろから前、上から下、という三つの運動を掛け合わせることで、下方へ無理なく移動することができるのである。

動作の後半は、Y座標（上下方向）における下から上へ向かう動きと、Z座標（前後方向）における後ろから前に向かう動きがかけ合わさった動きに極めて鋭利に一気に入っていた。このことから、先生の動きはまさに、“胸をくる”・“胸を落とす”という二つの指導言語が示す運動性を、いずれもくっきりと表現する運動性を示していることが明らかになった（図43）。図34（p.62）に示した軌跡の表示の被験者間の比較を見ても、この運動性がはっきりと見て取れるだろう。

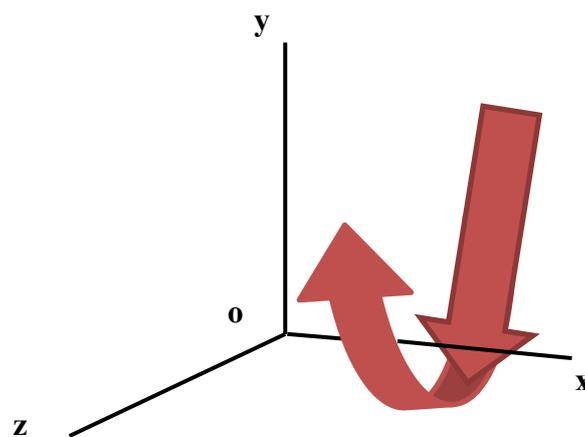


図 43 “胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語が使われる対象動作の示す“胸”の運動性

最後に、Y座標（上下方向）において先生は、本動作を行う際に使っている高低差は非常に大きいですが、本動作を行う際に使っている時間は学生に比べ、短い。これに対し、被験者Bの学生の高低差は先生の3分の2、被験者Cの学生の高低差は先生の2分の1程度しかなく、本動作に使っている時間は先生よりも長い。本動作の前半であるY座標（上下方向）を上から下に行く動きにかかっている時間は、被験者Bの学生は先生の約2倍、被験者Cの学生は先生の約1.5倍であった。また、本動作の後半であるY座標（上下方向）を下から上に行く動きにかかっている時間は、被験者Bの学生は先生とほとんど同じだったが、被験者Cの学生は約2倍であった。

つまり先生は、本動作の前後にニュートラルな高さを維持している時間があること、X・Y・Zの全ての座標で本動作を行うための「必要十分空間可動域」を確保できていること、Y座標における動きの切り替え部分で他の座標であるZ座標（前後方向）における動きを同期させること、本動作を行う際に使う高低差は大きく、本動作を行う

のにかかる時間は短いということ，によって，対象動作における本動作を，時間的にも空間的にも，より綺麗に，くっきりと表現することに成功しているということが明らかになった。これらの，

- ① 本動作の前後にニュートラルな高さを維持している時間があること。
- ② X・Y・Z 全ての座標で「必要十分空間可動域」が確保できていること。
- ③ ある座標の動きの切り替えに，他の座標における動きを同期させること。
- ④ 本動作を行う際に使う高低差は大きく，かかる時間は短いということ。

といったことは，他の被験者である学生にない特徴であり，先生の胸遣いの特徴であると言えるだろう。そこで，この先生の胸遣いの特徴についてよりわかりやすく整理するために，新たに以下の概念を設定した。

- ・概念⑩「潜在動作」
- ・概念⑪「顕在動作」
- ・概念⑫「前^{ぜん}潜在動作」
- ・概念⑬「後^{こう}潜在動作」

本動作を挟んで前後にある，表現として積極的に現れるわけではない，潜在的な動きを「潜在動作」と呼び，概念化した。これに対し，表現としてはっきりと現れている本動作としての動きを，顕在的な動きであるとして「顕在動作」と呼び，概念化した。また，本動作の前にある「潜在動作」を「前^{ぜん}潜在動作」，本動作の後ろにある「潜在動作」を「後^{こう}潜在動作」とした。

今回先生は，「前^{ぜん}潜在動作」と「後^{こう}潜在動作」を入れることで，時間的にも空間的にも，時間的にも空間的にも，これに対し，学生たちは，先生と比べ，「前^{ぜん}潜在動作」と「後^{こう}潜在動作」がはっきりとなく，このため本動作も「顕在動作」化することに失敗していたと言えるだろう。

- ・概念⑭「切り替え点」
- ・概念⑮「切り替え^{ぜん}前動作」
- ・概念⑯「切り替え^{こう}後動作」

ある座標において動きの方向を切り替える瞬間を，「切り替え点」と呼び，概念化した。この「切り替え点」には，はっきりさせたい場合と，ぼかしたい場合とがある。ま

た、「切り替え点」を挟んだ前後の動作を、それぞれ「切り替え^{ぜん}前動作」、「切り替え^{こう}後動作」と呼び、概念化した。

今回先生は、Y座標（上下方向）において正から負→負から正へと切り替わる「切り替え点」をはさんで後ろの動きである負から正へと動く「切り替え^{こう}後動作」に、Z座標（前後方向）における正の方向（前方向）への動きを加えることで、「切り替え点」をはっきりさせていた。一方、学生たちは、「切り替え点」をまたいでZ座標（前後方向）が正の方向（前方向）へと動いていたため、「切り替え点」がはっきりせず、ぼんやりとした動きになってしまっていた。

・概念⑰「時間対移動量」

ある時間に対して移動する量を「時間対移動量」と呼び、概念化した。この「時間対移動量」が大きければ大きいほど、動きの速度が速いということになる。

今回先生は、本動作を行う際に使っている高低差が非常に大きく、本動作を行う際に使っている時間は学生に比べて短かったことから、「時間対移動量」が大きく、本動作を行う速度が早かったと言える。一方、学生たちは、先生に比べ、本動作を行う際に使っている高低差が小さく、かかっている時間は長かったことから、「時間対移動量」が小さかったと言え、本動作を行う速度が遅かったと言える。

大きな動きをより短い時間の中で行うということは、すなわち速度が速いということであり、これは、日本舞踊において速度というものが表現の要素として重要になる局面があるという、新たな認識を生むものであると言えるだろう。日本舞踊の動きの巧拙においても、スポーツ動作などの巧拙と同様に、速度が一つの要素として重要であるということを示すものだからである。

上述のように、以下の8つの概念を新たに設定した。これらの概念は、対象動作のみならず、日本舞踊のあらゆる動作に適用しうる概念として設定したものである。

- ・概念⑩「潜在動作」
- ・概念⑪「顕在動作」
- ・概念⑫「前^{ぜん}潜在動作」
- ・概念⑬「後^{こう}潜在動作」
- ・概念⑭「切り替え点」

- ・ 概念⑮ 「切り替え^{ぜん}前動作」
- ・ 概念⑯ 「切り替え^{こう}後動作」
- ・ 概念⑰ 「時間対移動量」

これらの概念を用いて、先生の Y 座標（上下方向）における“胸”の動きの特徴をまとめると、以下のようになる。

- ① Y 座標（上下方向）において先生は、本動作の前後に「潜在動作」を入れることで、本動作を時間的にも空間的にも、よりはっきりと「顕在動作」化することに成功していた。
- ② Y 座標（上下方向）において先生は、“胸”自体の移動運動では「空間可動域」を確保していなかったが、肋骨の間を広げることによって、Y 座標における「空間可動域」を確保していた。（後述：p.参照）このことによって、“胸”自体の位置が始点である A1 の位置よりも大きく上がることなく、対象動作を最後まで行うことに成功していた。
- ③ Y 座標（上下方向）において先生は、「切り替え点」をはさんで後ろの動きである「切り替え^{こう}後動作」に、Z 座標（前後方向）における一方向的な動きを加えることで、「切り替え点」をはっきりさせていた。このことで、本動作を時間的にも空間的にも、よりはっきりと行うことに成功していた。
- ④ Y 座標（上下方向）において先生は、より大きな動きをより短い時間の中で行っていた。これは、対象動作の中で本動作を行う際の「時間対移動量」が大きく、速度が速いということであった。このことで、本動作を時間的にも空間的にも、よりはっきりと行うことに成功していた。

(3) Z 座標（前後方向）における移動運動の比較⁵⁰

● Z 座標（前後方向）における A1-A2（動作局面 i）について

- ・被験者 A の先生は、A1-A2 を通して負の方向（後ろ方向）に移動している。
- ・被験者 B の学生は、A1-A2 を通して負の方向（後ろ方向）に移動して、A2 の少し手前～A4 にかけて、正の方向（前方向）に移動している。
- ・被験者 C の学生は、A1～A3 を越したあたりまで、同じ位置を保っている。

● Z 座標（前後方向）における A2-A3（動作局面 ii）について

- ・被験者 A の先生は、A2-A3 にかけてわずかに正の方向（前方向）へ移動している。
- ・被験者 B の学生は、A2～A4 にかけて正の方向（前方向）へと移動している。
- ・被験者 C の学生は、A1～A3 を越したあたりまで、同じ位置を保っている。

● Z 座標（前後方向）における A3-A4（動作局面 iii）について

- ・被験者 A の先生は、A3-A4 前半、Y 座標を正の方向（上方向）へ行く動きと同期して正の方向（前方向）へと大きく移動しており、A3-A4 後半は、その位置を維持し続けている。この Z 座標における前半の動きは、Y 座標の動きと同期することで、対象動作における本動作の後半部分をくっきりと表すことに成功している。
- ・被験者 B の学生は、A2～A4 を通して正の方向（前方向）へと移動し続けている。これは、先生が A3-A4 前半にくっきりと移動しているのに対し、だらだらと時間をかけて移動していることになる。そのため、Y 座標において A3-A4 前半に上方向へと戻っていく動きがくっきりしているにも関わらず、総合的には動きがくっきりしないという結果につながってしまっている。
- ・被験者 C の学生は、A3-A4 にかけて正の方向（前方向）へと移動し続けている。これも、先生が A3-A4 前半にくっきりと移動しているのに対し、だらだらと時間をかけて移動していることになる。また被験者 C については、Y 座標においても先生が A3-A4 前半にくっきりと上方向へと戻っていったのに対し、A3-A4 にかけてだらだらと時間をかけて上方向へと戻っていったことから、総合的に対象動作を表す動きが極めてぼんやりしている結果につながってしまっている。

⁵⁰図 35 (p.63)・図 37 (p.64)・図 39 (p.65) 参照。

Z 座標（前後方向）における移動運動の具体的な違いについては上述の通りである。ここから考察される、先生の動きの特徴を以下に述べる。

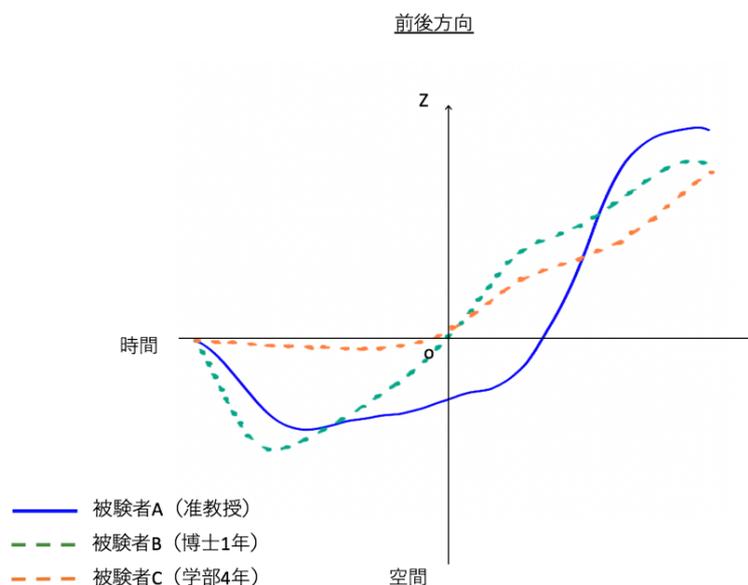


図 44 被験者間の「胸の中心」マーカの Z 座標における動きの比較

図 44 は、A1～A4 までの被験者間の「胸の中心」マーカの Z 座標（前後方向）における動きを同一グラフ上に示し、始点を合わせたものである。上述の結果と合わせて参照されたい。

Z 座標（前後方向）は、Y 座標（上下方向）と並び、“胸をくる”という指導言語の示す運動性を表す主たる座標であり、対象動作における本動作を表現する動きがよく現れる座標である。図 41 を見ても、図 35 (p.63) を見ても明らかだが、先生の「胸の中心」の Z 座標における動きは、本章-4 (pp.48-51 参照) で、“胸をくる”という指導言語の示す運動性の仮説として示した通りの動きであり、Z 座標についても仮説が証明されたと言えるだろう。ただし、Y 座標のところでも述べたように (pp.78-79 参照)、対象動作全体としての動きの軌跡は、綺麗な半円ではなく、後半で一気に前方へ行く、半円よりも、より鋭利な形をしていることが明らかになっている。

Z 座標（前後方向）において先生の「胸の中心」は、A1-A2 を通して負の方向（後ろ方向）へ移動しており、A2-A3 を通してわずかに正の方向（前方向）へ移動していた。そして、A3-A4 前半、Y 座標において正の方向（上方向）へ行く動きと同期して正

の方向（前方向）へと大きく移動しており，A3-A4 後半についてはその位置を大体維持していた。

ここから，まず先生は，A1-A2 を通して負の方向（後ろ方向）へ移動していることがわかる．最初に「胸の中心」を元々「胸の中心」があった A1 の位置よりも大きく負の方向（後ろ方向）に持っていくことで，X 座標（左右方向）のときと同様，前側の「空間可動域」を，より広く確保することに成功しており，対象動作のより大きな表現を可能にしている。

また先生は，A2-A3 を通してわずかに正の方向（前方向）へ移動し，A3-A4 前半に Y 座標において正の方向（上方向）へ行く動きと同期して正の方向（前方向）へと一気に移動していた．このことによって，Y 座標（上下方向）のときと同様に，「切り替え点」がはっきりするという効果を生んでいる．そして，Z 座標と Y 座標の運動性が掛け合わさることで，YX 平面上での動きであったのが，突然 YZ 平面上の動きに転換する，という動きの変化を生んでおり，大きなインパクトを与えることに成功している。

更に，先生は Z 座標における本動作である，後ろから前に行く動作の前，A2-A3 の間，わずかに正の方向（前方向）へ移動しつつもその位置を大体維持しており，本動作の後である A3-A4 後半についてもその位置を大体維持していた．このことから，Z 座標における本動作の前後に「潜在動作」を入れ，はっきりと本動作を「顕在動作」化することに成功している。

一方，被験者 B の学生は，まず先生が，A1-A2 を通して負の方向（後ろ方向）へ移動していたのとほとんど同様に，A1～A2 の少し手前にかけて，負の方向（後ろ方向）に移動している．また先生は，A2-A3 を通してわずかに正の方向（前方向）へ移動し，A3-A4 前半で Y 座標の動きと同期して正の方向（前方向）へと大きく移動して，A3-A4 後半についてはその位置を大体維持していたのに対し，被験者 B の学生は，A2～A4 を通してだらだらと正の方向（前方向）へと移動し続けてしまっている．そのため，被験者 B の学生は，図 42 (p.75) を見てもわかるように，Y 座標（上下方向）において，A3-A4 前半で上方向へと戻っていく本動作の後半部分の動きがくっきりと現れているにも関わらず，「切り替え点」がぼんやりしてしまい，総合的には動き全体としてくっきりした印象を与えないという結果に繋がってしまっている。

被験者 C の学生は，まず先生が，A1-A2 を通して負の方向（後ろ方向）へ移動し，A2-A3 を通してわずかに正の方向（前方向）へ移動していたのに対し，A1～A3 を越し

たあたりまで同じ位置を保っている。また、先生が A3-A4 前半で Y 座標の動きと同期して正の方向（前方向）へと大きく移動して、A3-A4 後半についてはその位置を大体維持していたのに対し、A3-A4 にかけて正の方向（前方向）へと移動し続けてしまっており、やはりだらだらと時間をかけて Z 座標（前後方向）における本動作を行なってしまうことになる。更に、被験者 C の学生 Y 座標（上下方向）においても、先生が本動作の後半部分である、下から上へ移動する動きを A3-A4 前半にくっきりと行なっているのに対し、A3-A4 にかけてだらだらと時間をかけて上方向へと戻っていることから、対象動作を表す動きが総合的に極めてぼんやりしてしまっているという結果に繋がってしまっている。

ここから、先生は Z 座標（前後方向）においても、Y 座標（上下方向）と同様に、対象動作における本動作を最も綺麗に、くっきりと行い、表現していたということが明らかになった。そして、それを達成した先生の具体的な胸遣いには以下のような特徴があることが明らかになった。

先生は Z 座標（前後方向）において、最初に「胸の中心」を元々「胸の中心」があった A1 の位置よりも大きく負の方向（後ろ方向）に持っていくことで、X 座標（左右方向）のときと同様に、前側の「空間可動域」を、より広く確保することに成功しており、対象動作のより大きな表現を可能にしていた。また、被験者 B の学生は、先生と同様に、最初に「胸の中心」を元々「胸の中心」があった A1 の位置よりも大きく負の方向（後ろ方向）に持っていくことで、前側の「空間可動域」を、より広く確保することに成功していた。ただし、先生と異なり、すぐに前方向へと移動してしまっている。被験者 C の学生は、前側の「空間可動域」を確保できておらず、先生や被験者 B の半分ほどの距離しか前方向へ移動できなくなってしまっており、対象動作をより大きな動きで行うことに失敗していた。

先生は Z 座標（前後方向）において、A3-A4 前半に Y 座標の動きと同期して正の方向（前方向）へと一気に移動することで、Y 座標（上下方向）のときと同様に、「切り替え点」がはっきりとする効果を生んでいた。また、Z 座標と Y 座標の運動性が掛け合わさることで、YX 平面上での動きであったのが、突然 YZ 平面上の動きに転換する、という動きの変化を生み、大きなインパクトを与えることにも成功していた。一方、被験者 B の学生は、A2～A4 を通してだらだらと正の方向（前方向）へと移動し続けてしまっているため、「切り替え点」がぼんやりしてしまい、総合的には動き全体としてく

っきりした印象を与えないという結果に繋がってしまっている。被験者 C の学生についても、A3-A4 にかけて正の方向（前方向）へと移動し続けてしまっており、やはりただらと時間をかけて Z 座標（前後方向）における本動作を行なってしまうことから、対象動作を表す動きが総合的に極めてぼんやりしてしまっている。

更に、先生は Z 座標における本動作である、A2-A3, A3-A4 後半という本動作の前後に「潜在動作」を入れることで、はっきりと本動作を「顕在動作」化することに成功していた。一方、学生たちは「潜在動作」にあたる動作がなく、本動作を「顕在動作」化できていないと言える。

つまり先生は、本動作を行うための「空間可動域」を確保できていること、Y 座標の動きと同期させることで Y 座標における「切り替え点」をはっきりさせていること、Y 座標の動きに Z 座標の運動性を掛け合わせることで YX 平面から YZ 平面の動きに転換していること、本動作の前後に「潜在動作」を入れることで本動作を「顕在動作」化していること、によって対象動作における本動作を、時間的にも空間的にも、より綺麗にくっきりと表現することに成功しているということが明らかになった。これらの、

- ① 本動作を行うための「空間可動域」が確保できていること。
- ② Y 座標の動きと同期させることで「切り替え点」をはっきりさせていること。
- ③ Y 座標と Z 座標の運動性を掛け合わせることで動きの面を転換していること。
- ④ 前後に「潜在動作」を入れることで本動作を「顕在動作」化していること。

といったことは、他の被験者である学生にない特徴であり、先生の胸遣いの特徴であると言えるだろう。そこで、この先生の胸遣いの特徴についてよりわかりやすく整理するために、新たに以下の概念を設定した。

・概念⑱「運動面転換」

今までしていた座標の動きに、別座標の動きを加えることで、運動面が変換することを「運動面変換」と呼び、概念化した。この「運動面変換」には、はっきりさせたい場合と、ぼかしたい場合とがある。はっきりさせたい場合には、「切り替え点」をはっきりする必要があり、ぼかしたい場合は「切り替え点」をぼかす必要がある。

今回先生は、Y 座標（上下方向）において正から負→負から正へと切り替わる「切り替え点」をはさんで後ろの動きである、負から正へと動く「切り替え^{こう}後動作」に、Z 座標（前後方向）における正の方向（前方向）への動きを加えることで、「切り替え点」

をはっきりさせ、そのことによって YX 平面から YZ 平面での動きに転換するという「運動面転換」を起こしていた。一方、学生たちは、「切り替え点」をまたいで Z 座標（前後方向）が正の方向（前方向）へと動いていたため、「切り替え点」がはっきりせず、「運動面転換」がはっきりと起こらず、ぼんやりとした動きになってしまっていた。

上述のように、以下の概念を新たに設定した。この概念は、対象動作のみならず、日本舞踊のあらゆる動作に適用しうる概念として設定したものである。

・概念⑱「運動面転換」

これらの概念を用いて、先生の Z 座標（前後方向）における“胸”の動きの特徴をまとめると、以下のようになる。

①Z 座標（前後方向）において先生は、「空間可動域」を通常の状態よりも広くとることで、「必要十分空間可動域」を確保していた。またそのことにより、他の被験者である学生と比べ、空間的に余裕のある状態で動くことができていた。

②Z 座標（前後方向）において先生は、Y 座標における「切り替え後動作」と動きを同期させることで、Y 座標における「切り替え点」をはっきりさせることに成功していた。またそのことによって、他の被験者である学生に比べ、本動作をよりくっきりと行うことに成功していた。

③Z 座標（前後方向）において先生は、Y 座標（上下方向）における「切り替え後動作」に、Z 座標（前後方向）における正の方向（前方向）への動きを加えることで、「切り替え点」をはっきりさせ、そのことによって、YX 平面から YZ 平面での動きに転換するという「運動面転換」を起こしていた。またこのことによって、本動作をよりくっきりと行うことに成功していた。

以上のように、XYZ 座標における“胸”の移動運動について見た結果、先生の動きは、様々な点で他の被験者である学生たちと異なっていることがわかり、時間的にも空間的にも、より余裕を持って、対象動作をはっきりと行うことへと繋がる様々な特徴を持っていることがわかった。また、先生は“胸をくる”・“胸を落とす”という二つの指導言語の示す運動性について、どちらも極めて明確に行っていることが明らかになった。

8.1.2 “胸”の回転運動の分析結果（「右胸の中心」・「左胸の中心」の動きから）

(1) Y 座標（上下方向）における回転運動の比較・分析の結果⁵¹

● Y 座標（上下方向）における A1-A2（動作局面 i）について

- 被験者 A の先生は、A1 において、「左胸の中心」が「右胸の中心」よりもわずかに正の位置（上）にあり、A2 に行くまでの間に両者の位置座標が近づき、同じ高さへと並んでいる。ここから、先生の“胸”は A1 において、Z 軸周りに少し左胸が高くなる形で回転している状態から、A2 に行くまでの間にニュートラルな状態へと変わっていったことがわかる。以下の図は、この“胸”の回転運動をモデル化して直感的にわかりやすく示したものである。これ以降の図についても、同様であるものとする。

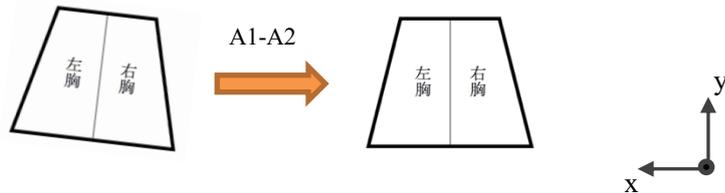


図 45 被験者 A（准教授）の A1-A2 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル

- 被験者 B の学生は、A1～A4 を通して、わずかに「右胸の中心」が「左胸の中心」よりも正の位置（前）にあり、A1-A2 の間にそれ以外の目立った回転は見られない。ここから、被験者 B の学生の“胸”は、A1～A4 を通して、Z 軸周りにわずかに右胸が高くなっている状態にあり、A1-A2 の間についても、その状態を維持していることがわかる。

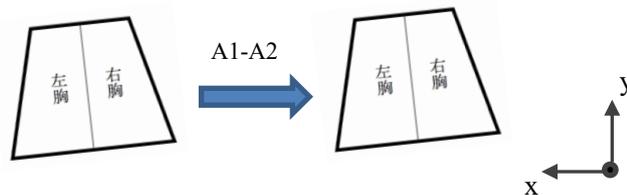


図 46 被験者 B（博士 1 年）の A1-A2 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル

- 被験者 C の学生は、A1-A2 前半は「左胸の中心」と「右胸の中心」が同じ位置座標上にあるが、A2 の直前にわずかに「右胸の中心」が「左胸の中心」よりも正の位置（上）になっている。ここから、被験者 C の学生の“胸”は、A1-A2 前半は

⁵¹ 図 35 (p.62)・図 37 (p.63)・図 39 (p.64) 参照。

ニュートラルな状態にあり、A2の直前でZ軸周りにわずかに右胸が高くなる形で回転し始めていることがわかる。

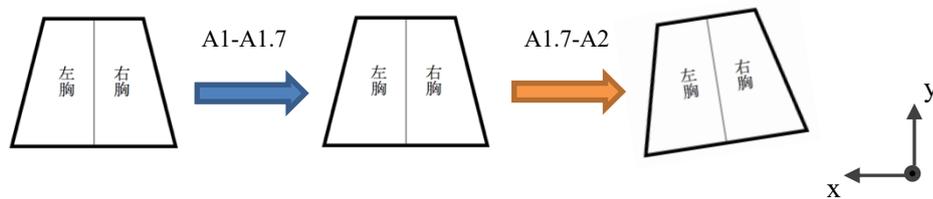


図 47 被験者 C (学部 4 年) の A1-A2 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル

●Y 座標 (上下方向) における A2-A3 (動作局面 ii) について

- ・被験者 A の先生は、A2-A3 前半は、「左胸の中心」と「右胸の中心」が同じ位置座標上にあるが、A2-A3 後半は、「左胸の中心」が「右胸の中心」よりも負の位置 (下) へと下がって行っており、その差は A3 に行くにつれて大きくなっている。ここから、先生の“胸”は A2-A3 前半はニュートラルな状態にあり、A2-A3 後半で Z 軸周りに、左胸が低くなる形で回転していつていることがわかる。

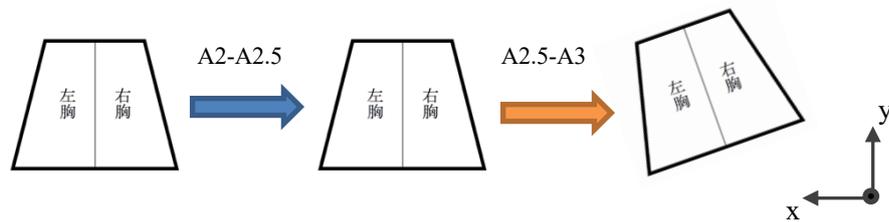


図 48 被験者 A (准教授) の A2-A3 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル

- ・被験者 B の学生は、A2-A3 を通してわずかに「右胸の中心」が正の位置 (上) にあるが、A3 に行くにつれて、両者の位置座標が近づいている。ここから、被験者 B の学生“胸”は、A2-A3 を通して、Z 軸周りにわずかに右胸が高くなっているものの、A3 に行くにつれて、ニュートラルな状態に戻っていつていることがわかる。

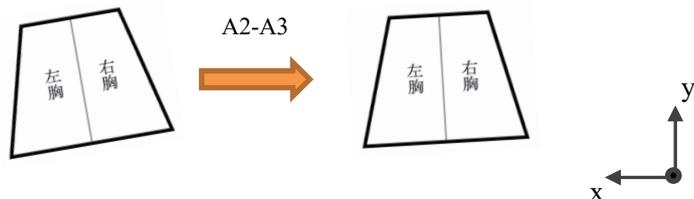


図 49 被験者 B (博士 1 年) の A2-A3 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル

- 被験者 C の学生は，A2-A3 を通して「右胸の中心」が正の位置（前）にある．ここから，被験者 C の学生は，A2-A3 を通して Z 軸周りに右胸が高くなる形で回転していることがわかる．

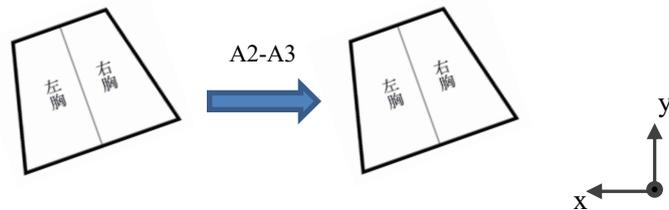


図 50 被験者 C（学部 4 年）の A2-A3 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル

● Y 座標（上下方向）における A3-A4（動作局面 iii）について

- 被験者 A の先生は，A3-A4 において，「左胸の中心」が「右胸の中心」よりも負の位置（下）にある状態から，A4 に行くにつれてその差がなくなり，同じ位置座標になっていっている．このことから，先生の“胸”は，A3-A4 において，Z 軸周りに左胸が低くなる形で回転していた状態から，A4 に行くにつれてその差がなくなり，ニュートラルな状態へ戻っていったことがわかる．

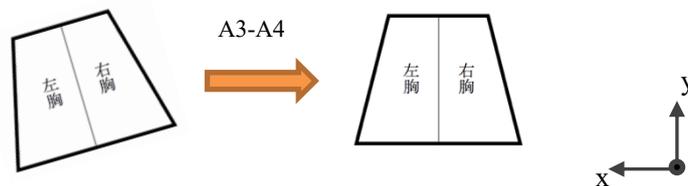


図 51 被験者 A（准教授）の A3-A4 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル

- 被験者 B の学生は，A3-A4 を通して，「右胸の中心」が「左胸の中心」よりも正の位置（上）にあるが，A3-A4 の中盤でやや両者の位置座標が近付き，また離れて行っている．ここから，被験者 B の学生の“胸”は，A3-A4 を通して，Z 軸周りに右胸が高くなる形で回転している状態にあるが，A3-A4 の中盤でややニュートラルな状態になり，また右胸が高くなる形へと戻ったことがわかる．

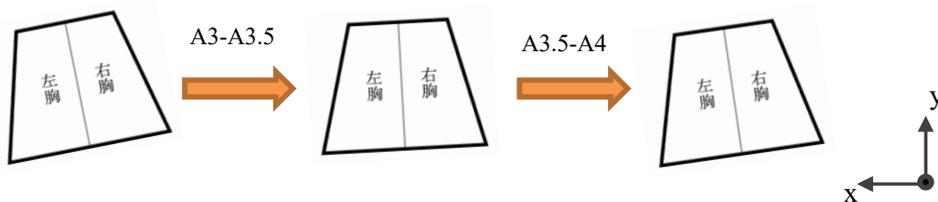


図 52 被験者 B（博士 1 年）の A3-A4 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル

- ・被験者 C の学生は，A3-A4 前半は，「右胸の中心」が「左胸の中心」よりも正の位置（上）にあるが，A3-A4 後半は両者の位置座標が近付き，A4 の時点ではほとんど同じ位置座標になっている．ここから，被験者 B の学生の“胸”は，A3-A4 前半で，先生と同様に，Z 軸周りに左胸が低くなる形で回転していた状態から，A3-A4 後半でニュートラルな状態へ戻っていることがわかる．

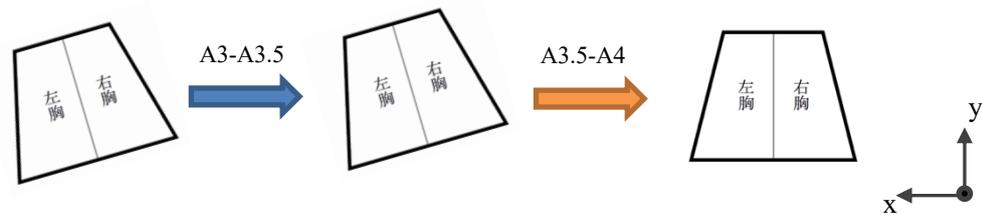


図 53 被験者 C（学部 4 年）の A3-A4 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル

(2)Z 座標（前後方向）における回転運動の比較・分析の結果⁵²

●Z 座標（前後方向）における A1-A2（動作局面 i）について

- ・被験者 A の先生は，A1-A2 前半，「左胸の中心」と「右胸の中心」が同じ位置座標上にあるが，A1-A2 中盤，「右胸の中心」が「左胸の中心」よりも正の位置（前）に出しており，A1-A2 後半，「左胸の中心」が「右胸の中心」よりも正の位置（前）に出ている．ここから，先生の“胸”は，A1-A2 前半，ニュートラルな状態であり，A1-A2 中盤，Y 軸周りに右胸がわずかに前に出る形で回転してから，A1-A2 後半，左胸が前に出る形へと回転していつていることがわかる．

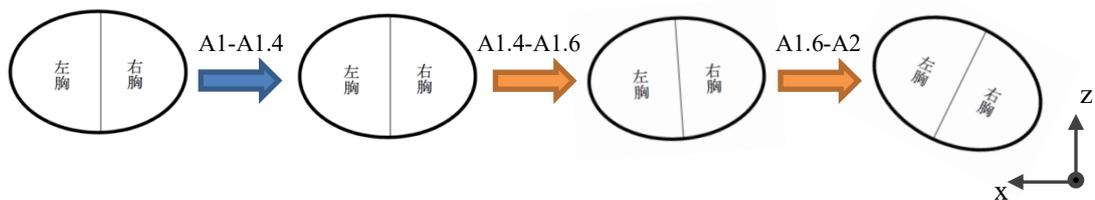


図 54 被験者 A（准教授）の A1-A2 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル

- ・被験者 B の学生は，A1-A2 にかけて，「右胸の中心」が「左胸の中心」よりも正の位置（前）にある状態から，「左胸の中心」が「右胸の中心」よりも正の位置（前）にある状態へと逆転して行っている．ここから，被験者 B の学生“胸”は，A1-A2

⁵² 図 35（p.62）・図 37（p.63）・図 39（p.64）参照．

にかけて、Y 軸周りに右胸が前へ出る形で回転している状態から、左胸が前に出る形へと回転していつていることがわかる。

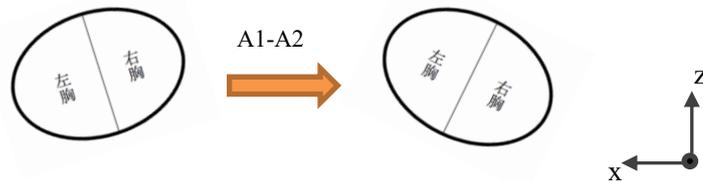


図 55 被験者 B (博士 1 年) の A1-A2 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル

- ・被験者 C の学生は、A1-A2 にかけて、「右胸の中心」が「左胸の中心」よりも正の位置（前）にある状態から、両者の位置座標が近づいて行き、A2 の時点でほとんど同じ位置座標上に並んでいる。ここから、被験者 C の学生の“胸”は、A1-A2 にかけて、Y 軸周りに右胸が前へ出る形で回転している状態から、ニュートラルな状態へと回転していつていることがわかる。

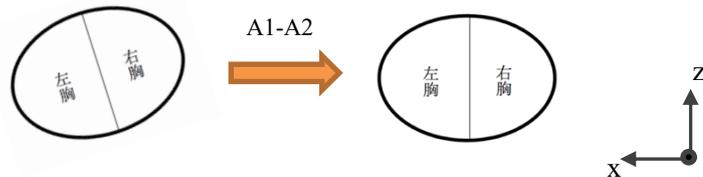


図 56 被験者 C (学部 4 年) の A1-A2 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル

●Z 座標（前後方向）における A2-A3（動作局面 ii）について

- ・被験者 A の先生は、A2-A3 前半、「左胸の中心」が「右胸の中心」よりも正の位置（前）にある状態で両者の位置座標が広がっており、A2-A3 後半、やや両者の位置座標が近づいて行っているものの、ほとんどその状態を維持している。ここから、先生の“胸”は、A2-A3 前半、Y 軸周りに左胸が前に出る形で回転していき、A2-A3 後半、ややニュートラルな状態へと戻って行きながらも、ほとんどその状態を維持しているということがわかる。

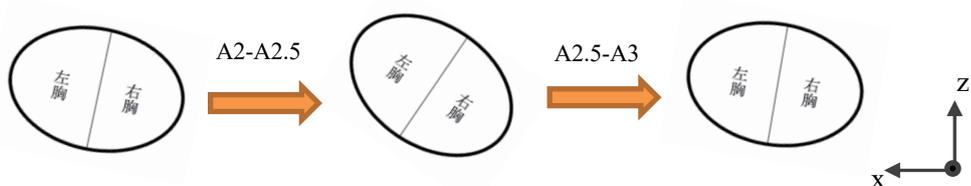


図 57 被験者 A (准教授) の A2-A3 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル

- ・被験者 B の学生は，A2-A3 前半，「左胸の中心」が「右胸の中心」よりも正の位置（前）にある状態で両者の位置座標が広がっており，A2-A3 後半，やや両者の位置座標が近づいて行っているものの，ほとんどその状態を維持している．ここから，被験者 B の学生の“胸”は，先生と同様，A2-A3 前半，Y 軸周りに左胸が前に出る形で回転していき，A2-A3 後半，ややニュートラルな状態へと戻って行っているものの，ほとんどその状態を維持していることがわかる．

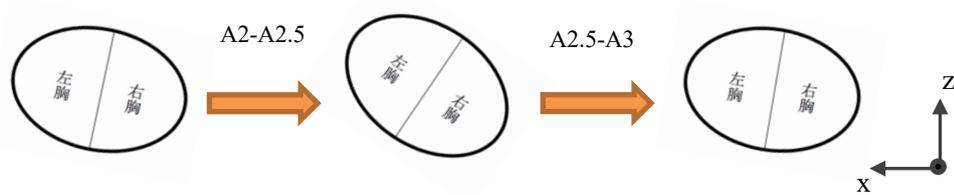


図 58 被験者 B（博士 1 年）の A2-A3 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル

- ・被験者 C の学生は，A2-A3 前半は，「右胸の中心」が「左胸の中心」よりも正の位置（前）にあり，A2-A3 後半は，「左胸の中心」が「右胸の中心」よりも正の位置（前）になり，逆転している．ここから，被験者 C の学生の“胸”は，A2-A3 前半は，Y 軸周りに右胸が前に出る形で回転しており，A2-A3 後半は，左胸が前に出る形へと逆転して行ったことがわかる．

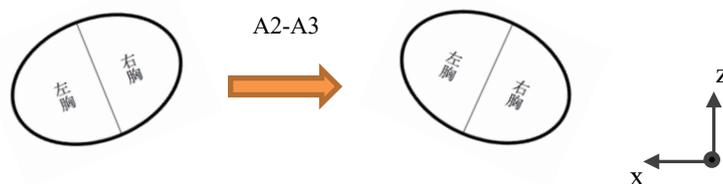


図 59 被験者 C（学部 4 年）の A2-A3 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル

●Z 座標（前後方向）における A3-A4（動作局面 iii）について

- ・被験者 A の先生は，A3-A4 を通して，「左胸の中心」が「右胸の中心」より正の位置（前）に位置し続けているが，A4 に行くにつれて両者の位置座標が近づいている．ここから，先生の“胸”は，A3-A4 を通して，Y 軸周りに左胸が大きく前に出る形で回転させた状態ではあるが，A4 に行くにつれて，少しニュートラルな状態へと戻っていったことがわかる．

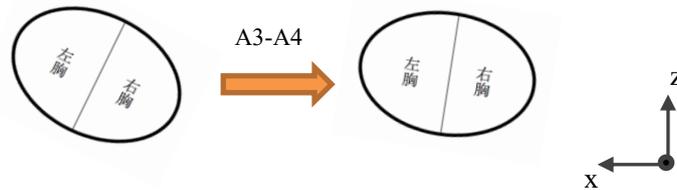


図 60 被験者 A (准教授) の A3-A4 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル

- 被験者 B の学生は, A3-A4 を通して, 「左胸の中心」が「右胸の中心」より正の位置 (前) に位置し続けているが, A4 に行くにつれて両者の位置座標が近づいて, ほとんど同じ位置座標になっている. ここから, 被験者 B の学生の“胸”は, A3-A4 を通して, Y 軸周りに左胸が前に出る形で回転させた状態にあるが, A4 に行くにつれてニュートラルな状態へと戻っていったことがわかる.

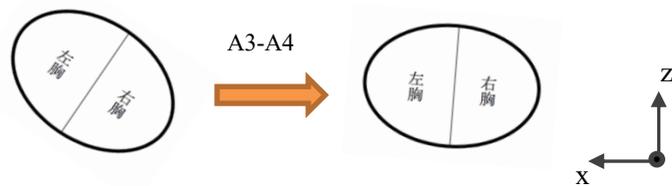


図 61 被験者 B (博士 1 年) の A3-A4 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル

- 被験者 C の学生は, A3-A4 前半にかけて, 「左胸の中心」が「右胸の中心」より正の位置 (前) にある状態で両者の位置座標が離れて行っており, A3-A4 後半にかけて, 両者の位置座標が近づいて, ほとんど同じ位置座標になっている. ここから, 被験者 C の学生の“胸”は, A3-A4 前半にかけて, Y 軸周りに左胸が前へ出る状態でどんどん回転していき, A3-A4 後半にかけて, ニュートラルな状態へと戻って行っていることがわかる.

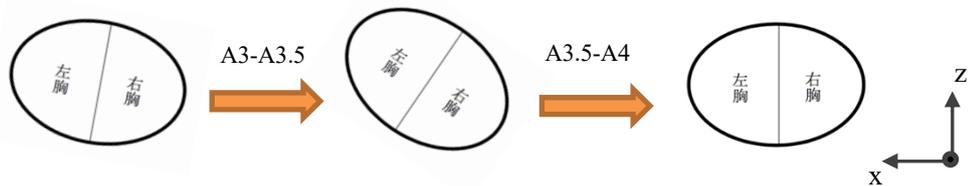


図 62 被験者 C (学部 4 年) の A3-A4 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル

Y 座標 (上下方向) と Z 座標 (前後方向) における回転運動の具体的な違いについては上述の通りである. 次ページ以降の図 63~68 は, 対象動作全体を通じた被験者間の“胸”の回転運動について示したものだが, ここから被験者間の回転運動の比較を行い, 先生の動きの特徴について考察する.

Y 座標（上下方向）における，対象動作全体を通じた被験者それぞれの Z 軸周りの“胸”の回転運動は以下の通りである。

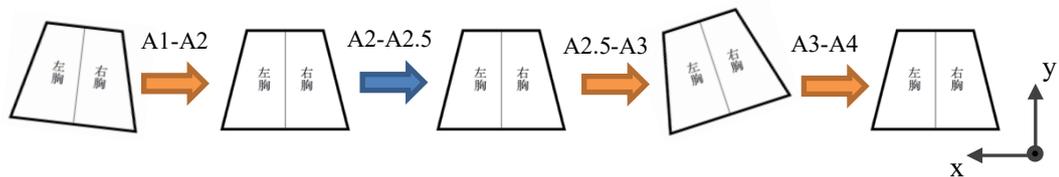


図 63 被験者 A（准教授）の A1～A4 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル

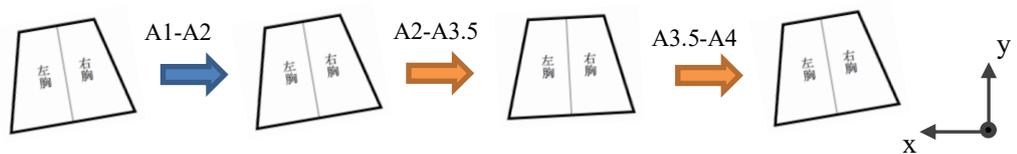


図 64 被験者 B（博士 1 年）の A1～A4 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル

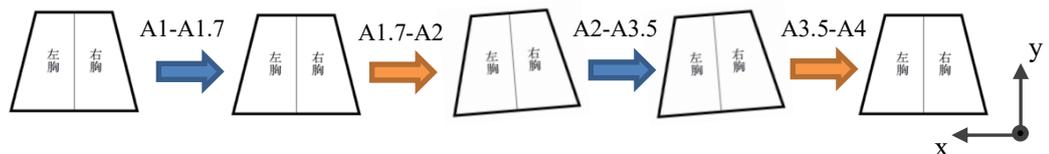


図 65 被験者 C（学部 4 年）の A1～A4 における Z 軸周りの“胸”の回転モデル

図 63・64・65 の，被験者間の Z 軸周りの回転運動を比較すると，先生の“胸”の回転運動が最もはっきりときちんに行われていることがわかる．先生のモデル図からは，回転運動がきちんと技法化された動きであることが見て取れるが，学生たちについては，技法化された“胸”の動きには見えず，明確な意志を持って動いているというよりは，ぼんやりと動いてしまっているような曖昧な動きにしか見えない。

図 63 を見ると先生は，Y 座標において上から下へ「胸の中心」が移動して，本動作の前半部分（“左胸を落とす”）を行っていた A2.5-A3 で，きちんと左胸を落とすように Z 軸周りで回転させていることがわかる．つまり先生は，“（左）胸を落とす”という指導言語がさす運動性を行う局面で，尚且つ“（左）胸をくる”という指導言語がさす運動性の前半部分を行う局面である，本動作の前半部分を行う A2.5-A3 の局面において，“胸”自体を下へ移動すると同時に，Z 軸周りで左胸が下がるように回転させることで，より効果的に本動作を行なうことに成功している。

また先生は，その左胸を下げるという回転運動の前後を，まっすぐな状態であるニュートラルな状態で挟んでいる．これは，本動作を「潜在動作」で前後から挟むことで

「顕在動作」化させているということになるが、より具体的に言えば、ニュートラルな状態で挟むことによって、ニュートラルな状態が基準となり、動きの差異がはっきりとわかるようになっており、同じ大きさの動きでも、よりはっきりと見えるようになるということにも繋がっていると言えるだろう。

一方、被験者 B の学生は、回転運動の基準となるポジションが先生のようにはっきりとモデル図に現れていない。A1～A4 を通して常に左胸が下がっており、動きの変化が、基準との差異として現れにくく、一体どこで左胸を落としているのかが動きがはっきりせず、わかりにくくなってしまう。被験者 C である学生は、ニュートラルな状態から左胸が下がるように回転して行き、またニュートラルな状態へと戻って行っているため、動きの差異が被験者 B の学生よりはわかりやすい。しかし、その動きは本当にわずかで、先生よりも小さい。尚且つ、“(左)胸を落とす”という回転運動を、先生が A2.5-A3 と 0.5 局面分しか使っていないのに対し、A1.5-A3.5 と 2 局面、つまり 4 倍もの局面を使ってその動きを行っている。これは、先生の「時間対移動量」がこの回転運動においても大きいことを表している。

つまり先生は、Y 座標における回転運動において、本動作を「潜在動作」で前後から挟むことで「顕在動作」化させていること、ニュートラルな状態が基準となって動きの差異がはっきりとわかるようになっていること、によって、対象動作における本動作を、時間的にも空間的にも、よりくっきりと表現することに成功しているということが明らかになった。これらの、

- ① 前後に「潜在動作」を入れることで本動作を「顕在動作」化していること。
- ② 基準となる状態に対して動くことによって動きの差異がはっきりとすること。
- ③ 本動作における「時間対移動量」が大きいこと。

といったことは、他の被験者である学生にない特徴であり、先生の胸遣いの特徴であると言えるだろう。この②について、新たに概念を設定した。この概念は、対象動作のみならず、日本舞踊のあらゆる動作に適用しうる概念として設定したものである。

・概念⑩「対基準動作」

基準となる状態に対して動くことを、「対基準動作」と呼び、概念化した。基準となる状態を設定し、その状態に対して動けば、同じ動きの大きさでも、動きの差異がよりくっきりと見えるということに繋がる。

Z 座標（前後方向）における，対象動作全体を通したそれぞれの Y 軸周りの“胸”の回転運動は以下の通りである．



図 66 被験者 A（准教授）の A1～A4 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル

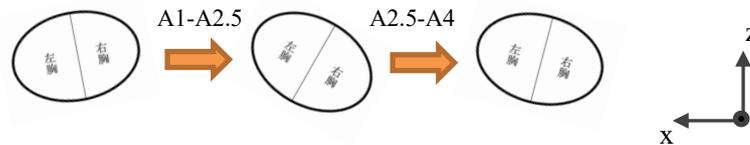


図 67 被験者 B（博士 1 年）の A1～A4 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル

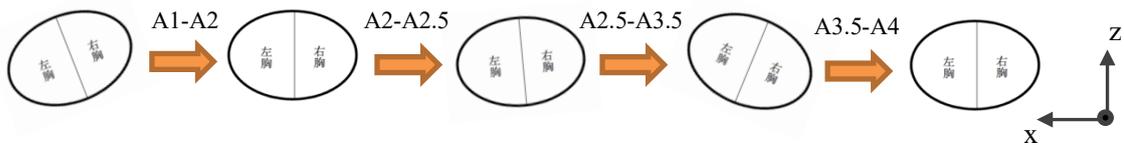


図 68 被験者 C（学部 4 年）の A1～A4 における Y 軸周りの“胸”の回転モデル

図 66・67・68 の，被験者間の Y 軸周りの回転運動を比較すると，先生の“胸”は，ニュートラルな状態から始まるのに対し，学生たちは左胸が引けている状態から始まっていることがわかる．そして先生は，A2.5-A3 で本動作の前半部分（“左胸を落とす”）が始まるその前の左手が上がった A1.4-A1.6 で，左胸を Y 軸周りに少し後ろへ引くようにしながら“胸”自体も後ろ方向へ移動させており，A1.6-A2.5 で今度は右胸を大きく後ろへ引きながら，“胸”自体を後ろ方向へ移動させている．このことは，“胸”を片方ずつ交互に引くことで，片側だけを引きながら“胸”自体を後ろ方向へ移動よりも，後ろ方向へ移動しやすくなり，また後ろ方向へ移動したことが外から見えにくくなるということに繋がっているのではないかと推測できる．また，大きく右胸を引くように回転させることで，「戻ろうとすることによる位置エネルギー」を生み，それを「運動エネルギー」へと変えることで，その運動によってそのままニュートラルな状態を超えて，Y 軸周りを左胸を前へ出す形で回転させていき，A2.5 の本動作が始

まったら、Z 軸周りに左胸を下げる形で回転させつつ、“胸”自体が下方へ行く移動運動へと流れ込んでいることもわかる。

一方、被験者 B の学生は、Y 座標における“胸”自体の移動運動において、A1～A3 を少し過ぎたあたりにかけて、なだらかに負の方向（下方）へと移動しており、対象動作における本動作をくっきり表しているとは言えなかったが、それに伴い、A1-A2.5 は Y 軸周りに左胸が前に出る形で回転していき、A2.5-A4 でニュートラルに戻って行っており、先生とは全く異なる胸遣いとなっていることがわかる。また先生と異なり、回転運動を使って「運動エネルギー」をうまく生み出せていないことも一つの原因となり、“胸”自体の移動の際、本動作において「時間対移動量」が小さくなってしまっているということも推測できる。

被験者 C の学生は、一見すると先生の動きと似た回転運動をしているように見えるが、Y 座標における“胸”自体の移動運動との関係性の中で見ると全く異なることをしていることがわかる。先生は、Y 座標における“胸”自体の移動運動において、A2.5-A3 で本動作の前半部分、A3-A3.5 で本動作の後半部分を行っており、Y 軸周りの回転運動を見ると、A2.5 以降は、出ている左胸がニュートラルな状態に戻ってくるという運動しかしておらず、Y 軸周りの回転運動を切り替えたりはしていないことがわかる。しかし、被験者 C の学生は、Y 座標における“胸”自体の移動運動において、A2 の少し前～A3 を過ぎたあたりにかけて本動作の前半部分、A3 を過ぎたあたりから A4 にかけて本動作の後半部分を行っていたが、この間に 3 回も動きが切り替わっている。これは、先生が本動作の間に回転運動を切り替えてはいないことから、必要のない動きをしてしまっているということになるだろう。

つまり先生は、Z 座標における回転運動において、“胸”を片側ずつ交互に後ろに引くことで、“胸”自体が後ろへ下がりやすく、また後ろ方向へ移動したことが外から見えにくくなっており、更に「戻ろうとすることによる位置エネルギー」を生んでおいて、「運動エネルギー」へと変えることで、本動作へと移行していく際の流れと「運動エネルギー」を効率よく合理的に生んでおり、そのことによって本動作の際の「時間対移動量」も大きくすることに成功しており、対象動作における本動作を、時間的にも空間的にも、よりくっきりと大きく表現することに成功しているということが明らかになった。これらの、

- ④ 後ろへ下がるために“胸”を片側ずつ交互に引いていること。

⑤ 「運動エネルギー」を効率よく合理的に生んでいること。

は、他の被験者である学生にない特徴であり、先生の胸遣いの特徴であると言えるだろう。

以上のように、Z 軸周りと Y 軸周りにおける“胸”の回転運動について見た結果、先生の動きには、

- ① 前後に「潜在動作」を入れることで本動作を「顕在動作」化していること。
- ② 「対基準動作」にすることで動きの差異をはっきりとさせること。
- ③ 本動作における「時間対移動量」が大きいこと。
- ④ 後ろへ下がるために“胸”を片側ずつ交互に引いていること。
- ⑤ 「運動エネルギー」を効率よく合理的に生んでいること。

といった、対象動作における本動作を、時間的にも空間的にも、大きくはっきりと行うことに成功している様々な特徴があることがわかった。

8.2 “胸”の伸縮運動の比較・分析結果

肋骨貼付マーカ間を結ぶ線分を設定し、その線分の伸縮、つまり肋骨貼付マーカ間の距離変化を表すグラフから、“胸”の伸縮運動について分析した。このことで、対象動作において、“胸”がジャバラ状の弾性体（形が変わる物体）として、どのように肋骨間の伸縮運動を行っているのか、検証した。線分は、“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語を行う、左胸に設定した。

分析の結果、左胸の肋骨間の伸縮運動について、図 69 に示すグラフが得られた。

それぞれの線分は上から、①第 1 肋骨（鎖骨で代用）～第 3 肋骨、②第 3 肋骨～第 5 肋骨、③第 5 肋骨～第 7 肋骨、④第 7 肋骨～第 10 肋骨、⑤肋骨下端（第 10 肋骨のこと）～腸前突起、⑥扇子を持っている右手の外肘～対象動作中に動くことのない右足のつま先、のマーカ間の距離変化を表している。また、グラフの正の方向はマーカ間の距離が広がり、線分が伸びたことを表しており、負の方向はマーカ間の距離が狭まり、線分が縮んだことを表している。

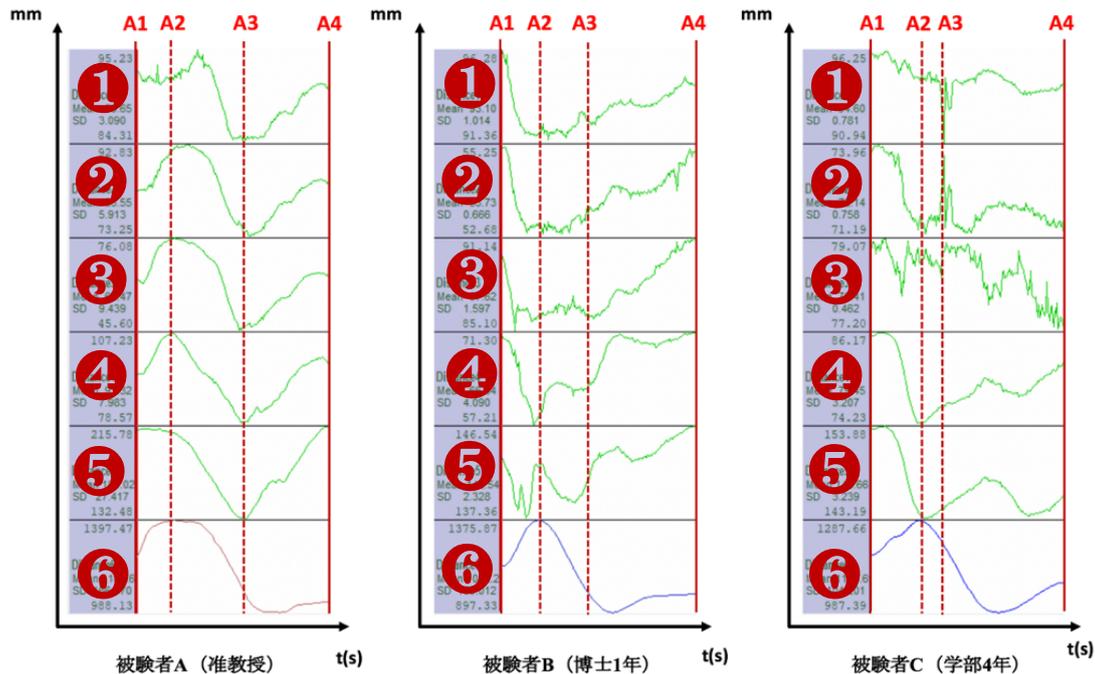


図 69 被験者間でスケールを統一していない左胸の肋骨間の伸縮運動のグラフ

この図 69 のグラフについては、被験者間でグラフのスケールを合わせていない。そのため、被験者間の動きの大きさについては触れず、どのような伸縮運動を行なっているかの比較のみ行うものとする。また、グラフにおいて、被験者 B・C のデータが乱れているのは、被験者 A が上半身にモーキャプスーツを着ておらず、身体に直接マーカをつけているのに対し、被験者 B・C がモーキャプスーツを着た上にマーカをつけていることによる。ただし、伸縮運動の分析をする上では問題ない範囲である。

図 69 から、被験者 A である先生は、肋骨間の伸縮において、被験者 B・C の学生たちとは全く異なる運動を行っていることがわかった。“胸”の伸縮運動について、線分①～④を中心にして、局面ごとに比較する。

●A1-A2 (動作局面 i) について

- ・被験者 A の先生は、A1-A2 において、線分①～④ (第 3 肋骨～第 10 肋骨) が正の方向 (マーカ間の距離が広がっている) へ行っている。(線分①のグラフは A2-A3 の前半で上がっているが、これは肋骨が下から順に広がって行っているため、上の方の肋骨が遅れて広がっているためである)ここから、先生は A1-A2 において、第 3 肋骨～第 10 肋骨の間を広げて行っていることがわかる。また、線分④→③→

②→①という順番に広がって行っており、肋骨を下から広げて行っていることもわかる。

- ・被験者 B の学生は、A1-A2 において、線分①～④（第 1 肋骨～第 10 肋骨）が負の方向（マーカ間の距離が縮まっている）へ行っている。ここから、被験者 B の学生は、A1-A2 において、第 1 肋骨～第 10 肋骨の間を縮めていっていることがわかる。また、線分①→②→③→④という順番に縮んで行っており、肋骨を上から縮めて行っていることもわかる。
- ・被験者 C の学生は、A1-A2 において、線分②（第 3 肋骨～第 5 肋骨）・④（第 8 肋骨～第 10 肋骨）が負の方向（マーカ間の距離が縮まっている）へはっきりと行っている。ここからは、被験者 C の学生が、A1-A2 において、第 3 肋骨～第 5 肋骨の間、そして第 8 肋骨～第 10 肋骨の間を縮めていっていることがわかる。

●A2-A3（動作局面 ii）について

- ・被験者 A の先生は、A2-A3 において、線分①～④（第 1 肋骨～第 10 肋骨）が負の方向（マーカ間の距離が縮まっている）へ行っている。（線分①のグラフが前半で上がっているのは、A1-A2 で下から順に肋骨が広がっていったため、上の方の肋骨が遅れて広がっているためである。）ここから、先生は A2-A3 において、第 1 肋骨～第 10 肋骨の間を縮めて行っていることがわかる。また、線分④→③→②→①という順番に縮んで行っており、肋骨を下から縮めて行っていることもわかる。A2-A3 後半は、“胸”の移動運動において、Y 座標（上下方向）を負の方向（下方向）へ移動していた局面であり、ちょうどこの A2-A3 後半で、一番上の肋骨である線分①（第 1 肋骨～第 3 肋骨）が縮み始めていることがわかる。
- ・被験者 B の学生は、A2-A3 において、線分①～③（第 1 肋骨～第 8 肋骨）は、負の位置（マーカ間の距離が縮まっている状態）のまま、その位置を維持しており、線分④（第 8 肋骨～第 10 肋骨）は正の方向（マーカ間の距離が広がっている）へ少し行ってからその位置を維持している。ここから、被験者 B の学生は、A2-A3 において、第 1 肋骨～第 8 肋骨の間を縮めたままその状態を維持しており、第 8 肋骨～第 10 肋骨についても縮んでいる状態を少し広げたような状態で維持していることがわかる。
- ・被験者 C の学生は、A2-A3 において、線分①（第 1 肋骨～第 3 肋骨）・③（第 5 肋

骨～第 8 肋骨) は最初の状態よりも少し低い位置 (マーカ間の距離が縮まっている状態) でその位置を維持しており, 線分② (第 3 肋骨～第 5 肋骨) は負の位置 (マーカ間の距離が縮まっている状態) のままその位置を維持しており, 線分④ (第 8 肋骨～第 10 肋骨) は, やや正の方向 (マーカ間の距離が広がっている) へ行っている. ここから, 被験者 C の学生は, A2-A3 において, 第 1 肋骨～第 8 肋骨の間を縮めた状態で維持しており, 第 8 肋骨～第 10 肋骨の間については少し広げていっていることがわかる.

●A3-A4 (動作局面 iii) について

- ・被験者 A の先生は, A3-A4 において, 線分①～④ (第 1 肋骨～第 10 肋骨) が正の方向 (マーカ間の距離が広がっている) へ行っている. ここから, 先生は A3-A4 において, 第 1 肋骨～第 10 肋骨の間を広げて行っていることがわかる. また, 線分④→③→②→①という順番に広がって行っており, 肋骨を下から広げて行っていることもわかる. A3-A4 前半は, “胸” の移動運動において, Y 座標 (上下方向) を正の方向 (上方向) へ移動していた局面である.
- ・被験者 B の学生は, A3-A4 において, 線分①～④ (第 1 肋骨～第 10 肋骨) が, 正の方向 (マーカ間の距離が広がっている) へ行っている. ここから, 被験者 B の学生は, A3-A4 において, 第 1 肋骨～第 10 肋骨の間を広げて行っていることがわかる.
- ・被験者 C の学生は, A3-A4 において, 線分① (第 1 肋骨～第 3 肋骨)・② (第 3 肋骨～第 5 肋骨) は少し負の位置 (マーカ間の距離が縮まっている状態) のままその位置をほとんど維持しており, 線分③ (第 5 肋骨～第 8 肋骨) は, 負の方向 (マーカ間の距離が縮まっている) へ行っており, 線分④ (第 8 肋骨～第 10 肋骨) は, 正の方向 (マーカ間の距離が広がっている) へ行っている. ここから, 被験者 C の学生は, A3-A4 において, 第 1 肋骨～第 5 肋骨の間は少し縮んだ状態を維持しており, 第 5 肋骨～第 8 肋骨の間は縮めて行っており, 第 8 肋骨～第 10 肋骨の間は広がって行っていることがわかる.

それぞれの被験者が行っていた “胸” の伸縮運動の具体的な違いについては上述の通りであった. ここから考察される, 先生の動きの特徴を以下に述べる.

被験者 A の先生は、A1-A2.5 で第 10 肋骨～第 1 肋骨の間を下から広げ(A2-A2.5 で第 3 肋骨～第 1 肋骨の間が遅れて広がっていた)、A2-A3 で第 10 肋骨～第 3 肋骨の間を下から縮め、A3-A4 は第 10 肋骨～第 3 肋骨の間が下から広がっていった。

一方、学生たちは、先生が A1-A2.5 で第 10 肋骨～第 1 肋骨の間を下から広げていたのに対し(A2-A2.5 で第 3 肋骨～第 1 肋骨の間が遅れて広がっていた)、被験者 B の学生は、A1-A2 で第 1 肋骨～第 10 肋骨の間が上から縮んでいっており、被験者 C の学生は、A1-A2 で第 3 肋骨～第 5 肋骨、第 8 肋骨～第 10 肋骨の間が縮まっていっており、先生が肋骨を広げていたのに対し、どちらも肋骨の間が縮まっている。

また、先生が A2-A3 で第 10 肋骨～第 3 肋骨の間を下から縮めていたのに対し、被験者 B の学生は、A2-A3 で第 1 肋骨～第 8 肋骨は縮んだまま、第 8 肋骨～第 10 肋骨については縮んでいる状態を少し広げたような状態のままになっており、被験者 C の学生は、A2-A3 で第 1 肋骨～第 8 肋骨の間を縮めた状態のまま、第 8 肋骨～第 10 肋骨の間については少し広がっており、先生が肋骨を縮めている時間、手持ち無沙汰とも言えるはっきりとした運動のない時間が続いてしまっている。これは、先生が A1-A2.5 で通常の肋骨の状態よりも肋骨の間を広げることによってこの A2-A3 で肋骨の間を縮めるときの Y 座標系の「空間可動域」を確保していたのに対し、学生たちは、それを行わずに、いきなり肋骨の間を縮めてしまったがために、手持ち無沙汰とも言えるはっきりとした運動のない時間が続いてしまっていると言えるだろう。

更に、先生が A3-A4 で第 10 肋骨～第 3 肋骨の間が下から広がって行っていたのに対し、被験者 B の学生は、A3-A4 で第 1 肋骨～第 10 肋骨の間が広がっており、被験者 C の学生は、A3-A4 で第 1 肋骨～第 5 肋骨の間は少し縮んだ状態のまま、第 5 肋骨～第 8 肋骨の間は縮んで、第 8 肋骨～第 10 肋骨の間は広がって行っており、先生の肋骨が元の状態に戻りつつ少し広がっているのに対し、被験者 B の学生は先生と同様に広がっているが、被験者 C の学生は第 8 肋骨～第 10 肋骨の間だけが広がり、あとの肋骨間は縮んだままになってしまっている。被験者 B の学生は、たしかに A2-A3 の局面だけを見れば先生と同様、肋骨の間が縮まっているが、図 68 (p.101) のグラフを改めて見ると、全体としては全く違う動きになっていることがわかるだろう。また、被験者 C の学生は動きがはっきりしていない。

ここから、先生の胸遣いの特徴について考察する。伸縮運動において、本動作にあたるのは、肋骨の間を縮める運動であると言えるが、先生は本動作の前に、肋骨の間を広

げることによって、通常の肋骨の状態よりも肋骨間の空間を広くしており、肋骨間で Y 座標系の「空間可動域」を確保している。更に、それだけでなく、通常の肋骨の状態よりも肋骨の間を広げることで「戻ろうとすることによる位置エネルギー」を生み、肋骨の間を縮めるときの「運動エネルギー」を肋骨の間でも生み出している。

これに対し学生たちは、通常の肋骨の状態からいきなり肋骨の間が縮んでいるため、広げてから縮めている先生に比べて空間的に狭くなってしまっており、そのために本動作が小さくなってしまっている。また、「位置が持つエネルギー」を生み出せないために、「必要十分運動エネルギー」を「筋出力が持つエネルギー」のみによって生み出さねばならず、先生よりも力感が出てしまうということに繋がってしまっている。動きが小さくなってしまうということは、“踊りが小さい”という踊りの巧拙を表す悪い言葉に繋がってしまう現象であり、力感が出てしまうということは、“力が入った踊り”という踊りの巧拙を表す悪い言葉に繋がってしまう現象であるため、どちらも良くないことと言える。

また、先生がこの伸縮運動における本動作を A2-A3 で行なっていたのに対し、学生たちは、本動作を A1-A2 でいきなりやってしまうため、A2-A3 はちょうど何もすることがない手持ち無沙汰とも言えるはっきりとした運動のない時間になってしまっている。学生たちは、対象動作に対して与えられた時間幅の中で、本動作を行うタイミングが違ってしまっている上に、手持ち無沙汰とも言える時間が存在してしまっているのである。タイミングが違うというのは「間が悪い」という踊りの巧拙を表す悪い言葉に繋がってしまう現象であり、手持ち無沙汰とも言えるはっきりとした運動のない時間が続いてしまっている状態というのは、“間が持たない”という踊りの巧拙を表す悪い言葉に繋がってしまう現象であり、これについても、どちらも良くないことと言える。

この比較結果からは、先生が与えられた限られた時間幅と限られた空間を、誰よりも十全に、そして誰よりも適切に使って表現を行なっているということがよくわかる。また、「空間可動域」を伸縮運動においては身体内、「体幹部」内、“胸”の中で作り出しているというのは、日本舞踊表現の奥深さを示すものであると言えるだろう。このことをスポーツ動作に置き換えて考えてみると、野球のバッティングなどでスイング（本動作）をする前に行うテイクバック（予備動作）に当たるのが、この肋骨の間を広げるという運動であると言え、腕脚の大きな運動を伴うことなく、「体幹部」および“胸”

の中で、肋骨の間を使ってこの予備動作を行っているということは、やはり日本舞踊が身体の奥深い表現を生み出している文化であることの現れの一つであると言えるだろう。

更に、先生は下から順に広げたり縮めたりしているのに対し、学生たちは上から、もしくはばらばらに伸縮運動が行われている。先生は、下から広げて行くことで、広げている部分よりも上の身体の重なりを感じながら広げることができ、体勢を崩したり傾いたりしにくいのではないかと、また下から順に広げて行くことで、広げていることが客観的にわかりにくくなり、あからさまな表現として目立つことがなくなるのではないかと推測できる。縮めるときも、同様のことが言えるだろう。

“胸”の伸縮運動について比較・分析した結果、先生の“胸”の動きの特徴と、そのことによって起こることについて考察した上述の内容をまとめると、以下のようなことになる。

- ① 先生は、通常の肋骨の状態よりも肋骨の間を広げることによって、肋骨の間を縮めるという本動作を行うことを可能にする Y 座標系の「空間可動域」をより広く確保していた。このことによって、肋骨の間を縮めるという伸縮運動における本動作をより大きく行うことに成功していた。
- ② 先生は、通常の肋骨の状態よりも肋骨の間を広げることで、「戻ろうとすることによる位置エネルギー」を生み、肋骨の間を縮めるときの「運動エネルギー」を肋骨の間でも生み出し、効率的に「運動エネルギー」を生み出すことに成功していたと言えるだろう。またそのことは、より力感のない動きにも繋がっていたと言えるだろう。
- ③ 先生は、通常の肋骨の状態よりも肋骨の間を広げることで、肋骨の間の限られた空間を目一杯使うことが可能になっただけでなく、対象動作を行うために与えられている限られた時間幅を目一杯使うことも可能になり、時間・空間ともに十分に使い切って対象動作を行うことに成功している。
- ④ 先生は、肋骨の伸縮運動を下から行なっていた。このことは、伸縮させている部分よりも上の身体の重なりや重みを感じながら広げることへと繋がり、体勢を崩したり傾いたりしにくい状態で伸縮運動を行うことに繋がっていたのではないかと推測した。また、伸縮運動が客観的にわかりにくくなり、あからさまな表現として目立つことなく行うことに成功していたということも推測できる。

ここまでは、被験者間でスケールを合わせていない図 69 のグラフから、伸縮運動の違いについて見てきた。一方、図 70 に示したグラフは、被験者間でグラフのスケールを合わせたものである。このグラフは、上から線分①～④（第 1 肋骨～第 10 肋骨）の伸縮運動を表しており、被験者間の伸縮運動の大きさの比較ができる。また、それぞれの線分の最大値と最小値の差異を表 3 に示した。

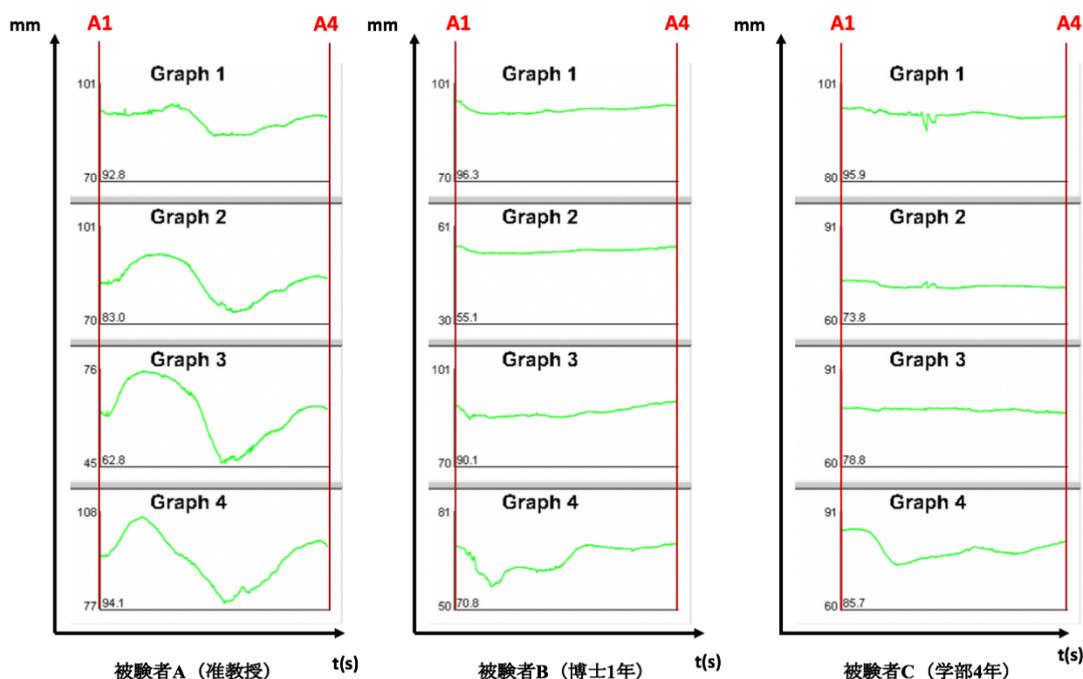


図 70 被験者間でスケールを統一した左胸の肋骨間の伸縮運動のグラフ

表 3 被験者間の線分の最大値と最小値の比較

肋骨間の線分	被験者 A (准教授)	被験者 B (博士 1 年)	被験者 C (学部 4 年)
線分① (第 1~3 肋骨)	11mm	5mm	5mm
線分② (第 3~5 肋骨)	20mm	2mm	3mm
線分③ (第 5~8 肋骨)	30mm	6mm	2mm
線分④ (第 8~10 肋骨)	28mm	14mm	12mm

表 3 の数値からは、先生が学生たちの 2~10 倍の肋骨間の収縮運動を行っていることがわかる。また、図 70 のグラフには、その動きの大きさの違いが現れている。図 70 と表 3 から、学生たちは実は、動きを行う中で肋骨が勝手に動く、その範囲の中で伸縮運動が起こっていただけであって、肋骨間の伸縮運動を対象動作を表現する運動として使っていたわけではないということが明らかである。一方、先生は肋骨間の伸縮運動をも、対象動作を表現する運動として明確に使っていることがわかる。

9 まとめと今後の展開

アンケート調査から、“胸”は日本舞踊において大変重要であるという認識があることがわかった。また、“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語に対する共通理解と呼べるようなものはなく、指導言語が求める具体的な“胸”の動きについて、極めて曖昧な理解がなされている状況であることがわかった。

一方、“胸をくる”・“胸を落とす”という指導言語の示す運動性の仮説を立て、モーションキャプチャによってその具体的な運動構造を明らかにした結果、模範モデルである先生の“胸”の動きは、仮説とは少し形は違ったものの、指導言語の示す運動性を最もはっきりと行なっているということが明らかになった。また先生の移動運動・回転運動・伸縮運動は、その全てが、指導言語の示す運動性をより大きくよりはっきりと表すことへと繋がる様々な特徴を持っているということも明らかになった。

更に、学生が抱えていた、“もっと(胸を)大きく使って”・“もっと(胸を)くって”・“もっと(胸を)落として”・“間が持たない”といった注意がなされる問題についても、なぜ学生たちが先生からそのような言われることになるのか、なぜそのような問題が起きてしまうのか、その原因となっている具体的な胸遣いの違い、時間と空間の使い方の違いがいくつも明らかになった。“踊りが大きい/踊りが小さい”・“良い間・悪い間”・“間が持つ/間が持たない”，といった、抽象的であった日本舞踊の巧拙を表す言葉の一端を明らかにすることにも繋がった。

“胸”の技法を捉えるという目的意識の元、モーションキャプチャという方法を通じて実際の“胸”の動きをデータ化し、分析した結果、予想を超える様々な動きの違いや特徴が明らかになり、そこから多くの考察が生まれた。これらの結果は、学習者によ

り高い意識を持たせ、パフォーマンスの向上を促すことに繋がる期待があるのではないだろうか。

今後の課題としては、本研究で新たに設定された概念や、様々な動きの特徴に対する考察をより深めるために、より精度の高い分析や考察を行なっていきたい。また、他の“胸”の技法に関する分析も行っていきたいと考えている。

10 本章で新たに設定した概念

本章では以下の19の概念を新たに設定した。これらの概念は、対象動作のみならず、日本舞踊のあらゆる動作に適用しうる概念として設定したものである。指導・学習の際にも役立つ概念となりうるだろうと考える。

- ・ 概念① 「空間可動域」
- ・ 概念② 「必要十分空間可動域」
- ・ 概念③ 「運動エネルギー」
- ・ 概念④ 「必要十分運動エネルギー」
- ・ 概念⑤ 「筋出力が持つエネルギー」
- ・ 概念⑥ 「位置が持つエネルギー」
- ・ 概念⑦ 「必要十分筋出力エネルギー」
- ・ 概念⑧ 「重力による位置エネルギー」
- ・ 概念⑨ 「戻ろうとすることによる位置エネルギー」
- ・ 概念⑩ 「潜在動作」
- ・ 概念⑪ 「顕在動作」
- ・ 概念⑫ 「前^{ぜん}潜在動作」
- ・ 概念⑬ 「後^{こう}潜在動作」
- ・ 概念⑭ 「切り替え点」
- ・ 概念⑮ 「切り替え^{ぜん}前動作」
- ・ 概念⑯ 「切り替え^{こう}後動作」
- ・ 概念⑰ 「時間対移動量」
- ・ 概念⑱ 「運動面転換」
- ・ 概念⑲ 「対基準動作」

11 指導・学習における課題

本章を通して得られた指導・学習の課題は、以下の四つである。

- (1)日本舞踊における“胸”の技法はこれまで明示的でなく、またその具体的な運動構造が明らかにされることはなかった。今後は、“胸をくる”・“胸を落とす”といったこれまで使われてきた指導言語の背景にある具体的な運動構造を明示していく必要があるだろう。
- (2)日本舞踊の指導言語は、指導言語としては難解なものになっている。それは、指導言語が言葉として表現されている以上に様々な意味を内包して使われているからである。今後は、“胸をくる”・“胸を落とす”といった、これまで使われてきた指導言語の背景にある具体的な運動構造を明らかにした上で、より詳細で具体的な指導言語、および概念を用意する必要があるだろう。
- (3)先生のような熟練した指導者・実践家の、胸遣いにおける特徴、あるいは極意といえるようなことはこれまで明らかにされてこなかった。今後は、これらの胸遣いにおける特徴、あるいは極意といえるようなことについても明らかにし、整理・体系化して日本舞踊教育の中で教えていく必要があるだろう。
- (4)今後は上述(1)～(3)のようなことを整理・体系化する必要があるだろう。そして、その上で、整理・体系化された内容を頭で理解するだけでなく、実際に学習者自身が体現することができるようにする手立てを用意する必要があるだろう。そのため、今後は日本舞踊の基礎練習などについても一から検討し、整理・体系化して、日本舞踊教育を再構築していく必要があるだろう。

第4章：モーションキャプチャを用いた“腰”の技法分析

1 研究概要

本章では、日本舞踊の身体技法のうち、“腰を動かすな”・“腰を安定させろ”という指導がなされた“腰”の技法を対象動作として設定し（対象動作の詳細は p.112 の本章-3 を参照）、指導言語の背景にある実際の“腰”の動きについて、モーションキャプチャを使って分析した。また、模範モデルである熟練者の動きの特徴について、被験者間の動きの比較から明らかにした。被験者は、被験者 A で模範モデルである東京藝術大学日本舞踊専攻准教授の露木先生と、被験者 B・C・D・E である、同専攻の博士1年の学生、学部4年の学生、学部1年生の学生2人の計5名で行なった（被験者については前述：p.29 の第1章-5 を参照）。

「腰の中心」と「腰の周囲」という概念から、総移動量と XYZ 座標における動きを分析した結果、指導言語からただちに推測されることとは異なり、模範モデルである先生の“腰”が極めて動的な状態の中で安定的に使われていることが明らかになった。この結果から、技法および指導言語の新たな解釈について考察した。

2 研究目的

本章の研究目的は、以下二つである。

- (1)対象動作における模範モデルである先生の“腰”の動きの分析から、“腰を動かすな”・“腰を安定させろ”という指導言語の背景で、“腰”はどの位動いていないのかを明らかにする。
- (2)対象動作における被験者間の“胸”の動きの比較から、模範モデルである先生の“腰”の使い方の特徴を明らかにする。

ただし、序章-8（前述：pp.17-18 参照）で述べたように、これは一人の熟練した舞踊家の“胸”の動きについて詳しく分析した結果であり、熟練した舞踊家の全てが同じ“胸”の動き、同じ“胸”の使い方をしていないわけではない。そのため、その意味での汎用性があるとは言えない。しかしその一方で、一人の熟練した舞踊家の動き、および

動きの特徴を知ることは、全ての舞踊家にとって意味のあるものであると考える。また、本研究では模範モデルとなりうる指導者同士の比較は行なっておらず、ある条件においてどの模範モデルがより正しいかということについては扱っていない。これは、日本舞踊が伝承文化、伝統芸能である以上、まずはある模範モデルの動きを正確に認識し、その上で模範モデルの動きにいかに近づくことができるかということが重要であるという立場に本研究が立っているからである。一人の模範モデルに対する認識を深めることは、模範モデルの動きに近づくために必要不可欠であり、他の模範モデルに対する認識を深めることにも繋がるだろうと考える。

本研究で“腰”は、解剖学的骨盤部分をさすものとする。

3 対象動作について

対象動作は、東京藝術大学日本舞踊専攻のレッスンで、露木先生によって“腰を動かすな”・“腰を安定させろ”という指導がなされた『長唄 娘道成寺』の金冠の場面の、「後夜の(鐘を撞くときは)」の部分の動きとした(図71)。振りは露木先生の流派である花柳流の振りで行った。対象動作の抽出にあたり、図71にある、①(頬の横に両手が上がり切って形がおさまった瞬間)を開始フレーム、④(両手を合わせて足を踏んだ瞬間)を終了フレームとして設定した。



①両手頬の横で胸右にはずみ ②左、 ③右と∞に動かし ④両手を前で合せ足踏み ⑤両手開く

図 71 “腰を動かすな”・“腰を安定させろ”と指導された対象動作

対象動作について、複数の学生が指導を受けた。しかし、“腰を動かすな”・“腰を安定させる”という指導言語に対し、実際に先生のように動くことは難しく、全ての学生が先生からその動きでいいと言われることはないまま、一年が終わった。

この対象動作では、まず“胸”を大きく8の字(∞)に動かすことが求められる。大抵は“胸”を小さくしか動かせない、もしくはほとんど“胸”を動かすことができないので、“もっと胸を大きく使って”などの注意がなされる。そして、その際におしりやおへそが動いてしまったりせずに、上半身だけが動くことが求められる。そして、特に“腰”が重視され、“腰を動かすな”・“腰を安定させる”という指導言語が使われる。しかし、実際に“腰”を動かさないようにやろうとしても、どうしても“胸”の動きにつられて“腰”が動いてしまうのが実情である。本章では、先生の“腰”はどのくらい動いていないのか、どのようにして“腰”を安定させているのか、明らかにする。

4 指導言語の示す運動性についての仮説

“腰を動かすな”・“腰を安定させる”という二つの指導言語の示す“腰”の運動性について、以下の二つの仮説を立てた。

- (1) “腰を動かすな”と指導言語はそのまま、動きを抑制してゼロ化する方向で、“腰”を使うこと、すなわち、“腰”を静止させるということをするという仮説を立てた。
- (2) “腰を安定させる”というのは、全身がどのように動いても、“腰”の動きを抑制してゼロ化したふらふらと動かない静止状態にすること、すなわち、全身がどのように動いても、そのことに影響されずに“腰”を静止させるということをするという仮説を立てた。

本章では、これら仮説を、模範モデルである先生のデータの中に見出すことができるかの検証を行う。

また、この二つの指導言語について、辞典を通して一般的な意味を見てみると以下のように記されていた。

“腰を動かすな”の“動かすな”は，“動かす”という言葉の反対語である．そこで，辞典で【動かす】という言葉の意味を引くと，[物の位置・方向などを変える]⁵³とあることから，“動かすな”というのは，[物の位置・方向などを変えない]ということになる．一方，“腰を安定させろ”の【安定】という言葉は，[①落ち着いていて変動の少ないこと．②《物》ある系が外からの作用により微小な変化を与えられても，もとの状態からのずれが一定の範囲に収まるような状態]⁵⁴という意味であった．

この辞典に記された二つの言葉の意味を参考にすると，“腰を動かすな”は“腰”の位置や方向を変えない，“腰を安定させろ”は，上体や身体全体が動く，という変化に対して，変動を少なくし，もとの“腰”の状態に対して一定の範囲で収まるような状態にする，という意味であるとして，指導言語を解釈できる．

5 “腰”の重要度と対象動作の指導言語に関するアンケート調査

日本舞踊学習者の，日本舞踊における“腰”の重要度に対する認識，および対象動作の指導言語である“腰を動かすな”・“腰を安定させろ”という言葉に対する認識を調査するため，学生20名に対して，アンケート調査を行なった．その結果，以下のような回答が得られた（表4）．

表4 日本舞踊における“腰”の重要度および対象動作の指導言語に関するアンケート調査の結果

質問	答え				
Q1.踊る上で腰はどのくらい重要な部位だと思うか. (五段階評価で，非常に重要だと思う5・4・3・2・1全く重要ではないと思う)	5 16名	4 4名	3 0名	2 0名	1 0名
Q2.「腰は動かすな」「腰を安定させろ」と踊りの稽古の際に言われたことがある. (先生は問わない)	はい 20名		いいえ 0名		
Q3.この指導言語を自分がどの程度理解していると思うか. (五段階評価で，非常に理解している5・4・3・2・1全く理解していない)	5 4名	4 10名	3 4名	2 2名	1 0名
Q4.この指導言語で注意を受けたら腰を動かさないようにしようと思う.	はい 20名		いいえ 0名		
Q5.例えば振り7の際に言われたらどの方向に動かさないよう気をつけるか. (複数回答可)	左右方向 18/20名		上下方向 9/20名		前後方向 3/20名

⁵³ 「うごかす【動かす】」，『スーパー大辞林3.0』 東京：三省堂，2006-2008年．

⁵⁴ 「あんてい【安定】」，同前．

Q1の結果から、全ての学生が“腰”が日本舞踊において大変重要な部位であるという認識を持っていることがわかった。また重要であると考え理由として、「先生の動きを見ていると全然違うから」と答えた学生が多かった。

Q2の結果からは、他の日本舞踊の教育現場でも“腰”が重視され、同様の指導言語が用いられていることがわかった。

Q3の結果からは、前述の通り多くの学生が一年をかけても先生からの評価を得ることができなかつたことから理解度が低くなると予測したが、回答は逆になっている。ただし、指導言語についての非常に理解している(5を選択)と答えた学生のほとんどが、「理解はしているつもりだが、体が言うことを聞かない」と答えていた。

Q4の結果からは、“腰を動かすな”・“腰を安定させろ”という指導言語に対し、学生全員が“腰”を動かさないようにしようとするのがわかる。しかし、それに対し、どの方向に動かさないように気をつけるか、というQ5の問いに対する回答にはばらつきがみられる。

Q5の結果にはばらつきがみられた。このことから、動かさないようにする方向については統一的な理解がなされているわけではないことがわかった。更に、全方位的に動かさないようにすると答えた学生は1名のみで、①左右方向、②上下方向、③前後方向、の順に動かしてはいけないという印象が強いことがわかった。

6 分析方法

対象動作(図71)の“腰を動かすな”・“腰を安定させろ”という指導言語に対して、模範モデルである先生の“腰”が、実際にどのように使われているのかを、先生と学生4名の実際の腰の動きを比較することで明らかにした。分析方法は以下の二つである。

6.1 「腰の中心」と「腰の周囲」の総移動量の比較

「腰の中心」と「腰の周囲」の総移動量を算出し、比較した。このことで、“腰を動かすな”という指導言語がどの程度抑制的に“腰”を使うことをさすのか、“腰を安定させろ”ということが、どの程度抑制的に“腰”を使うことで達成されるのか、ということを検証した。「腰の中心」・「腰の周囲」の設定については次項で詳しく述べる。

各マーカの総移動量は、三次元空間上にある 2 点間の距離を計算する以下の式により求める。ここで n は抽出動作の終了フレーム番号, t はフレーム番号を表す。また「腰の周囲」についてはマーカ 3 点の総移動量の総和とした。

$$\sum_{t=1}^n \sqrt{(x_t - x_{t-1})^2 + (y_t - y_{t-1})^2 + (z_t - z_{t-1})^2}$$

6.2 「腰の中心」と「腰の周囲」の XYZ 座標における動きの比較

「腰の中心」と「腰の周囲」の XYZ 座標における動きをグラフと、マーカ軌跡から比較した。このことで、それぞれの総移動量がどのような動きによって構成されているのかを検証した。「腰の中心」・「腰の周囲」の設定については次項で詳しく述べる。

7 分析上の設定

7.1 「腰の中心」・「腰の周囲」の設定

分析にあたり、「腰の中心」と「腰の周囲」という概念を設定した。本研究で“腰”は、解剖学的骨盤をさすものとする。また、本研究で測定の際に貼付した 81 点のマーカのうち、“腰”に関わるマーカは、左右の腸前突起, 左右の腸骨稜, 左右の仙腸関節, 仙骨中心, 仙骨下端の計 8 点である。

このうち、「腰の周囲」は左右の腸前突起と仙骨下端に貼付した計 3 点のマーカを結んだ三角形とした (次ページ図 72 : 左)。上記 3 点を結んだ三角形を「腰の周囲」として設定した理由は、骨盤の大きさを決める、横幅 (X 軸方向), 高さ (Y 軸方向), 奥行き (Z 軸方向) の三つの要素が反映されると考えたことによる。

また「腰の中心」は、おおよそ“腰”の中心に近く、再現性が得られやすい点として、左右の腸前突起マーカを結んだ線分の midpoint に作ったバーチャルマーカ (Vma) と仙骨下端マーカを結んだ線分の midpoint から算出した、バーチャルマーカ (Vmb) に設定した (次ページ図 72 : 右)。バーチャルマーカとは、計測の際に実際に貼付したマーカの関係性を用いて算出する仮想マーカのことである。なお、本研究における「腰の中心」

と、運動学的、バイオメカニクスのな、身体全体の質量中心としての身体重心とは、別のものである。

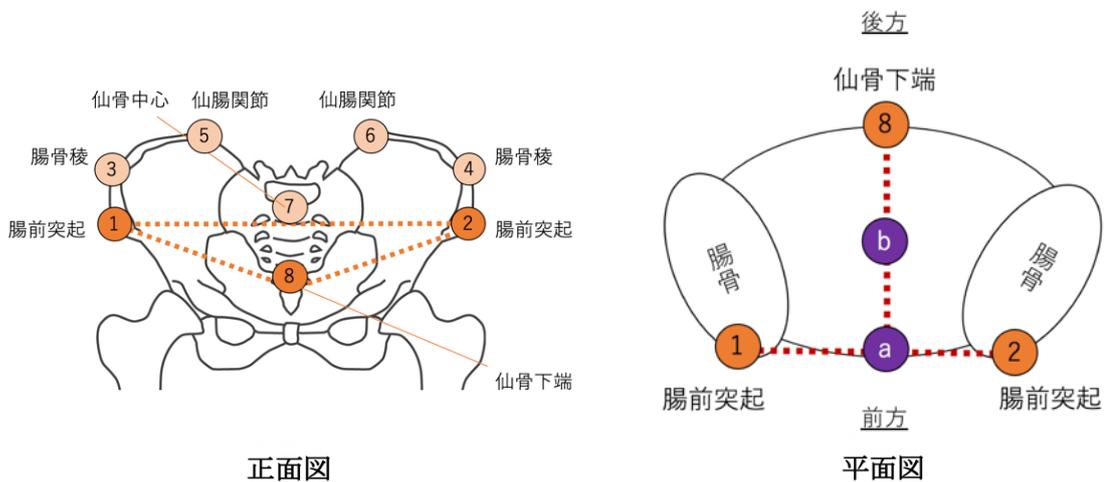


図 72 左：「腰の周囲」マーカーの位置

右：「腰の中心」マーカーの位置

7.2 動作局面の設定

対象動作については、両手を顔のわきに持ってきて8の字(∞)を描く“胸”の動きを元に、分節した。ただし、“胸”の8の字(∞)の動かし方自体が、被験者間でそれぞれ異なったため、それぞれの被験者ごとの動作局面について述べる。また、動作局面の分節は、8の字(∞)を描く“胸”の動きをより拡大して行なっている、顔のわきにある両手の肘を参考にして行なった。具体的には、左の内肘と対象動作中に動くことのない左足のつま先間の距離変化(図73：上段)と、右の内肘と対象動作中に動くことのない右足のつま先間の距離変化(図73：下段)を参照しながら行なった。

動作局面が異なることについて、本章は、“腰”がどの程度動いていないのか、ということをはっきりとすることが最大の目的であるため、“胸”の動きが異なることについて、研究結果への大きな影響はないと考える。(“胸”がどのように動こうが、対象動作中に“腰”の動きが0で、全く動いていない場合は、結果に影響はないからである。)

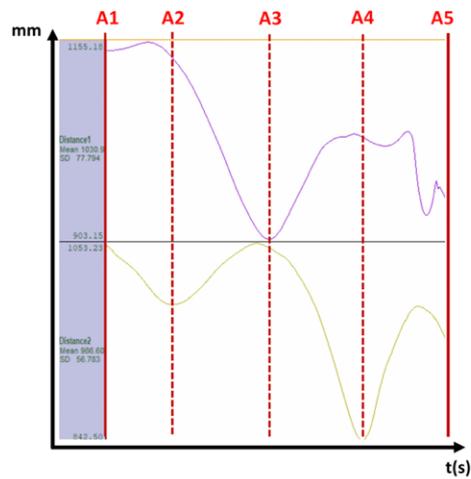


図 73 分節点の設定の際に参照した距離変化グラフ

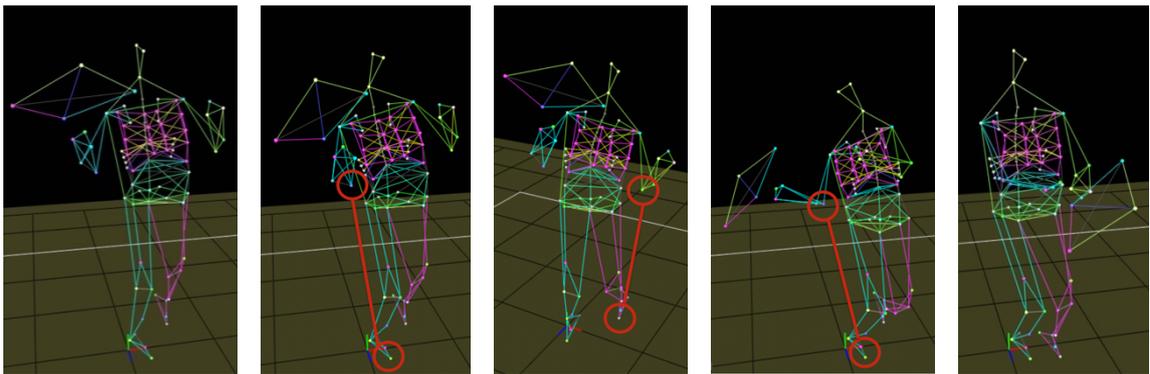


図 74 動作局面設定のために距離変化を算出したマーカ 2 点

(左端：始点 (A1) 左中：経過点 (A2) 中：特異点 a (A3) 右中：特異点 b (A4) 右端：終点 (A5))

被験者 A の先生と被験者 E の学生については、始点 (A1)・経過点 (A2)・特異点 a (A3)・特異点 b (A4) 終点 (A5) を、以下のように設定して動作局面を設定した (図 73・図 74) .

- A1-A2：動作局面 i (対象動作における“はずみ”にあたる部分)
- A2-A3：動作局面 ii (対象動作における本動作にあたる部分)
- A3-A4：動作局面 iii (対象動作における本動作にあたる部分)
- A4-A5：動作局面 iv

- ・始点 (A1)

頬の横に両手が上がり切って形がおさまった瞬間に設定した (図 74 : 左端).

- ・経過点 (A2)

扇子を持っている右手の内肘と、対象動作中に動くことのない右足のつま先に貼付したマーカ間の距離変化を元にして (図 73 : 下の段), 最も両者の距離が近づいている瞬間に設定した (図 74 : 左中). これは、胸を 8 の字 (∞) に動かす動作の最初に、少し右へはずむ瞬間である.

- ・特異点 a (A3)

左手の内肘と、対象動作中に動くことのない左足のつま先に貼付したマーカ間の距離変化を元にして (図 73 : 上の段), 最も両者の距離が近づいている瞬間に設定した (図 74 : 中). これは、胸を 8 の字 (∞) に動かす動作において、左に大きく 8 の字 (∞) を描いている瞬間である.

- ・特異点 b (A4)

扇子を持っている右手の内肘と、対象動作中に動くことのない右足のつま先に貼付したマーカ間の距離変化を元にして (図 73 : 下の段), 最も両者の距離が近づいている瞬間に設定した (図 74 : 右中). これは、胸を 8 の字 (∞) に動かす動作において、右に大きく 8 の字 (∞) を描いている瞬間である.

- ・終点 (A5)

両手を合わせて足を踏んだ瞬間である (図 74 : 左端).

被験者 B・D の学生については、先生が“胸”を右にはずんでから大きく左→右と 8 の字に動かしていたのに対し、“胸”を大きく右→左と 8 の字に動かしていたことから、始点 (A1)・特異点 a (A2)・特異点 b (A3)・終点 (A4) を、以下のように設定して動作局面を設定した.

- ・ A1-A2 : 動作局面 i (対象動作における本動作にあたる部分)
- ・ A2-A3 : 動作局面 ii (対象動作における本動作にあたる部分)
- ・ A3-A4 : 動作局面 iii

- ・始点 (A1)

頬の横に両手が上がり切って形がおさまった瞬間に設定した。

- ・特異点 a (A2)

扇子を持っている右手の内肘と、対象動作中に動くことのない右足のつま先に貼付したマーカ間の距離変化を元にして、最も両者の距離が近づいている瞬間に設定した。これは、胸を 8 の字 (∞) に動かす動作において、右に大きく 8 の字 (∞) を描いている瞬間である。

- ・特異点 b (A3)

左手の内肘と、対象動作中に動くことのない左足のつま先に貼付したマーカ間の距離変化を元にして、最も両者の距離が近づいている瞬間に設定した。これは、胸を 8 の字 (∞) に動かす動作において、左に大きく 8 の字 (∞) を描いている瞬間である。

- ・終点 (A4)

両手を合わせて足を踏んだ瞬間である。

また被験者 C の学生については、先生が“胸”を右にはずんでから大きく左→右と 8 の字に動かしていたのに対し、“胸”を大きく左→右と 8 の字に動かしていたことから、始点 (A1)・特異点 a (A2)・特異点 b (A3)・終点 (A4) を、以下のように設定して動作局面を設定した。

- ・ A1-A2 : 動作局面 i (対象動作における本動作にあたる部分)

- ・ A2-A3 : 動作局面 ii (対象動作における本動作にあたる部分)

- ・ A3-A4 : 動作局面 iii

- ・始点 (A1)

頬の横に両手が上がり切って形がおさまった瞬間に設定した (図 74 : 左端)。

- ・特異点 a (A2)

左手の内肘と、対象動作中に動くことのない左足のつま先に貼付したマーカ間の距離変化を元にして (図 73 : 上の段)、最も両者の距離が近づいている瞬間に設定した。これは、胸を 8 の字 (∞) に動かす動作において、左に大きく 8 の字 (∞)

を描いている瞬間である。

- ・特異点 b (A3)

扇子を持っている右手の内肘と、対象動作中に動くことのない右足のつま先に貼付したマーカ間の距離変化を元にして（図 73：下の段）、最も両者の距離が近づいている瞬間に設定した。これは、胸を 8 の字（∞）に動かす動作において、右に大きく 8 の字（∞）を描いている瞬間である。

- ・終点 (A4)

両手を合わせて足を踏んだ瞬間である。

8 結果と考察

8.1 「腰の中心」と「腰の周囲」の総移動量の比較・分析結果

「腰の中心」と「腰の周囲」の総移動量を算出し、比較した。このことで、“腰を動かすな”という指導言語がどの程度抑制的に“腰”を使うことをさすのか、“腰を安定させろ”ということが、どの程度抑制的に“腰”を使うことで達成されるのか、ということを検証した。

各マーカの総移動量は、三次元空間上にある 2 点間の距離を計算する式により求め、「腰の周囲」についてはマーカ 3 点の総移動量の総和とした。分析の結果、以下表 5 に示す値が得られた。

表 5 「腰の中心」と「腰の周囲」のマーカ総移動量の絶対値の比較

被験者	腰の周囲(mm)	腰の中心(mm)
被験者 A (准教授)	1,614	464
被験者 B (博士 1 年)	872	261
被験者 C (学部 4 年)	971	286
被験者 D (学部 1 年)	1,212	371
被験者 E (学部 1 年)	1,309	414

“腰を動かすな”・“腰を安定させろ”という指導言語が動きを抑制して“腰”を使うことを指すのであれば、先生の値が学生よりも少ないことが予測される。しかし、実際の値は被験者 A である先生の値が学生たちの値を上回っていた。また、被験者 5 名の中で先生が「腰の中心」・「腰の周囲」共に、最もよく動いていることがわかった。

このことから、指導言語の背景にある先生の実際の“腰”の動きは、動きを抑制しゼロ化していく静的な方向で使われているのではなく、むしろ動的に使われていることが明らかになった。

表 5 の値はマーカ総移動量の絶対値であるが、先行研究では身体動作を比較する際、被験者の体格や体型の違いを考慮して体格補正をする必要があるという指摘がされている⁵⁵。一方で、舞踊動作の特徴を見る上では体格があまり影響を及ぼさないとする研究例もある⁵⁷。この研究⁵⁸では、身長比による正規化を行なったが、正規化を行わない場合に比べて舞踊動作の個人性識別の正答率は変わらず、特徴抽出への影響はなかったという報告がされている。また日本舞踊では、身体の小さい人は表現が小さくならないよう、稽古の際により大きく動くようにと指導されることがままあるため、身体使いにおいて体格補正が入ることがあるという点も考慮に入れる必要がある。スポーツの世界でも、体格の小さい人の方がより大きく動き、より多く移動するということはしばしば見られる現象である。一方、体格の大きい人の方が移動量が大きくなる可能性も当然ある。上述のように、体格補正の問題は複雑な問題である。

⁵⁵ 黒宮明, 吉村ミツ, 村里英樹「骨格角度情報による日本舞踊動作の解析」, 『情報処理学会研究報告人文科学とコンピュータ (CH)』 Vol. 2003, No.59 (2003-CH-058), 2003 年, pp.65-71.

⁵⁶ 吉村ミツ, 村里英樹, 甲斐民子ほか「赤外線追跡装置による日本舞踊動作の解析」, 『電子情報通信学会論文誌 D』 Vol.J87-D2, No.3, 2004 年, pp.779-788.

⁵⁷ 吉村ミツ, 八村広三郎, 丸茂祐佳「舞踊動作を表す特徴についての検討」, 『情報処理学会研究報告人文科学とコンピュータ (CH)』, Vol.2005, No.10(2004-CH-065), 2005 年, pp.17-24.

⁵⁸ 同前.

本研究は、指導言語に対して“腰”の動きが抑制的に使われているのか、そうでないのかを検討することが目的であり、得られた数値が学生と比較して十分に大きいか小さいか、ということを見ることで指導言語について考察するという方法をとっている。そのため、体格補正による数値の正規化の必要性はないと考える。ただし、身長のうち「腰の中心」マーカから床面までの距離 α (mm) が結果に影響する可能性を考え、表5に示した絶対値 (mm) を距離 α (mm) で割った相対的な数値 (mm) を参考までに、以下表6に示す。

表6 「腰の中心」と「腰の周囲」のマーカ総移動量の相対値の比較

被験者	腰の周囲(mm)	腰の中心(mm)
被験者 A (准教授)	1.90	0.55
被験者 B (博士1年)	1.05	0.31
被験者 C (学部4年)	1.14	0.33
被験者 D (学部1年)	1.42	0.43
被験者 E (学部1年)	1.45	0.46

マーカ総移動量の絶対値を比較した表5の結果と同様に、表6のマーカ総移動量の相対値を比較した結果についてもやはり、被験者Aである先生が「腰の中心」・「腰の周囲」共に最もよく動いているという結果となった。一方、学生たちについては、“腰”を動かさないようにしようという努力の成果か、学年が上がるにつれて、“腰”の総移動量の値が小さくなっていっていることが、よりわかりやすく数値に現れる結果となった。

指導言語の背景にある先生の実際の“腰”の動きが、動きを抑制し、ゼロ化していく静的な方向で使われているのではなく、むしろ動的に使われているのに対し、学生は修行を積めば積むほど、先生とは逆の方向である、動きを抑制し、ゼロ化していく静的な方向で“腰”を使うようになっていくということも、この結果から明らかになったと言えるだろう。ただし、単純に“腰”を動かすことが重要なわけではなく、どのように“腰”を動かすことが必要なのか、ということは非常に重要である。無駄に動くのではなく、“腰”が安定するように、必要に応じて適切に動く必要があるだろう。

8.2 「腰の中心」と「腰の周囲」の XYZ 座標における動きの比較・分析結果

マーカ総移動量の値は、その値を構成する動きがどのようなものであったかを示すものではなく、あくまでも、どの程度“腰”が動的に使われたのか、ということの指標にすぎない。仮に数値が同じであったとしても、例えば、“腰”を落とさねばならないところで“腰”が浮いてしまっていたりすれば、これは舞踊動作として間違った動きであり、無駄な動き、誤った動きによって、その値を構成してしまったことになる。そのため、総移動量の数値がどのような運動構造で構成されているのかを明らかにすることが、“腰”が動的に使われているということの中身を明らかにするという意味で非常に重要である。

以下に、マーカ総移動量の値を構成する、マーカの三次元 XYZ 座標の動きについて、その結果を示す。分析の結果、「腰の中心」マーカの XYZ 座標における動きについては図 75、「腰の周囲」マーカの XYZ 軸上の動きについては図 76 に示すグラフが得られた。これは空間の絶対座標上 (y-up 右手系) での動きを示すものである。ただし、対象動作は左斜めを向いて行う動作であったが、データを正面に向けて算出したため、空間座標と身体座標はおよそ一致している。また、動きの大きさを比較するため、被験者間のグラフのスケールは統一した。更に、X 座標、Y 座標、Z 座標についてそれぞれ被験者間のスケールを揃えて拡大したグラフを、「腰の中心」マーカについては図 78・79・80 に、「腰の周囲」マーカについては図 81・82・83 に示した。また、「腰の中心」マーカの軌跡は図 77 に示した。

三次元 XYZ 座標における動きのグラフと軌跡の表示から、先生は「腰の中心」・「腰の周囲」が XYZ の全座標において、学生たちとは全く異なる軌道を描き、動いていることがわかった。

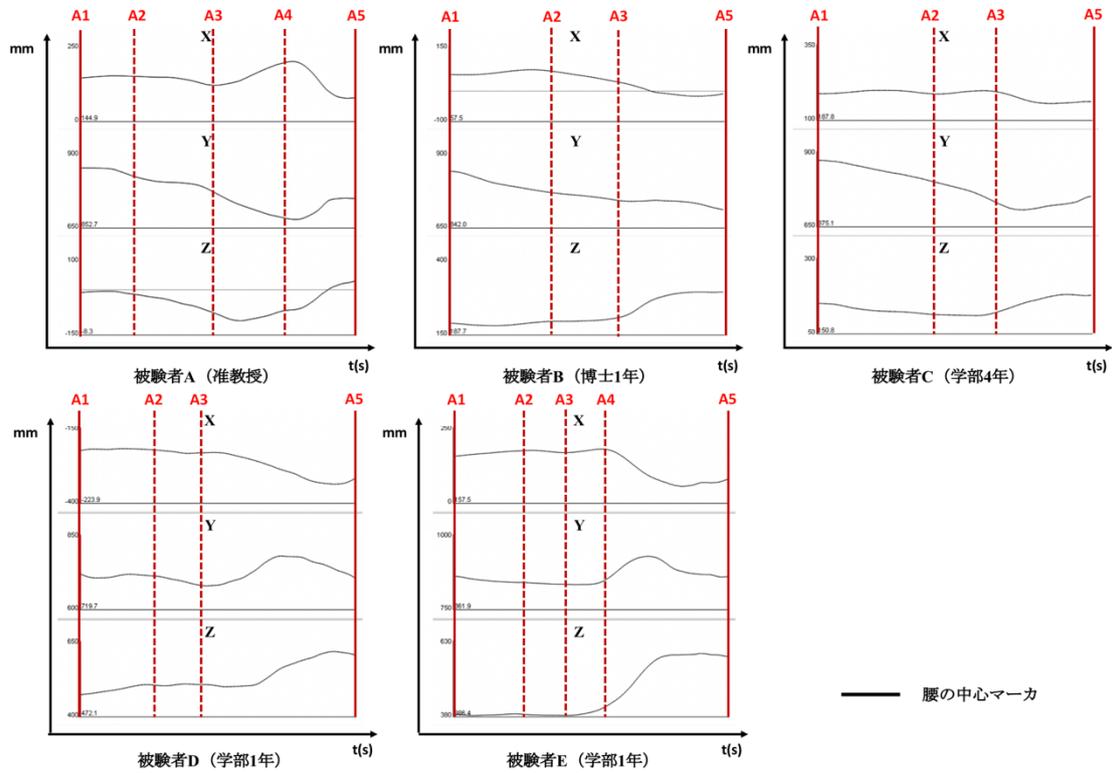


図 75 「腰の中心」 マーカーの XYZ 座標における動きの比較

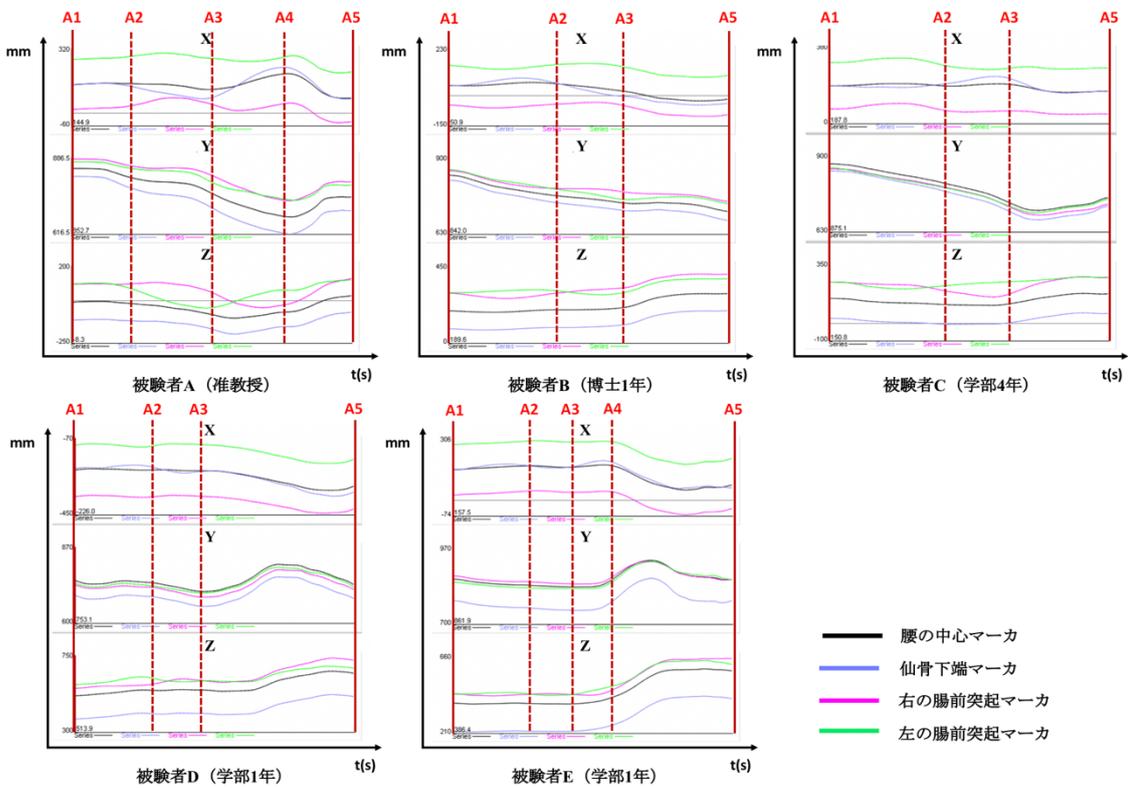
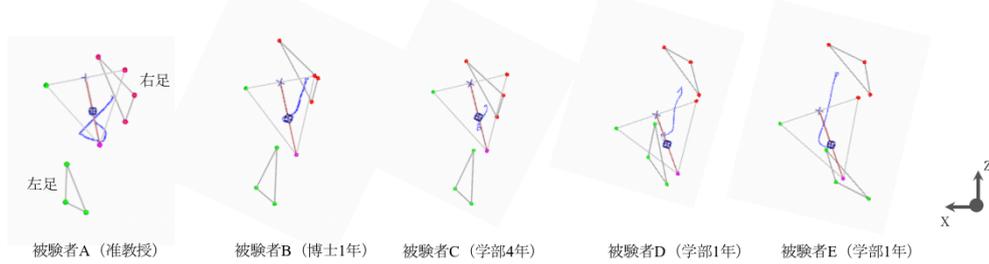


図 76 「腰の中心」・「腰の周囲」 マーカーの XYZ 座標における動きの比較

ZX平面における「腰の中心」マーカの軌跡



YZ平面における「腰の中心」マーカの軌跡

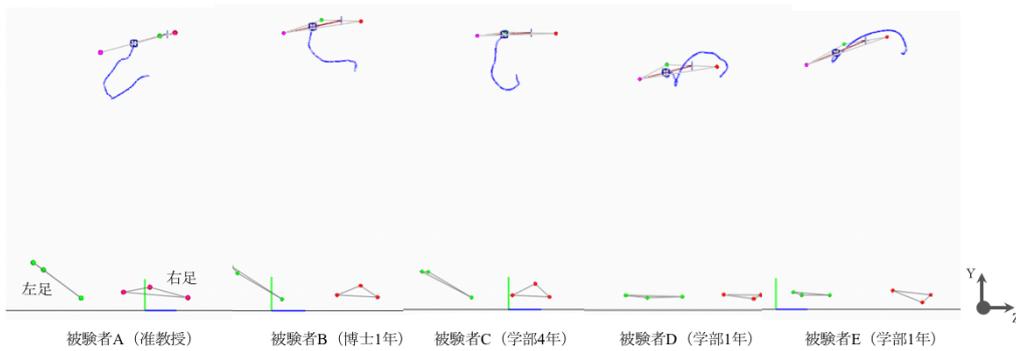


図 77 「腰の中心」マーカの動きの軌跡による比較

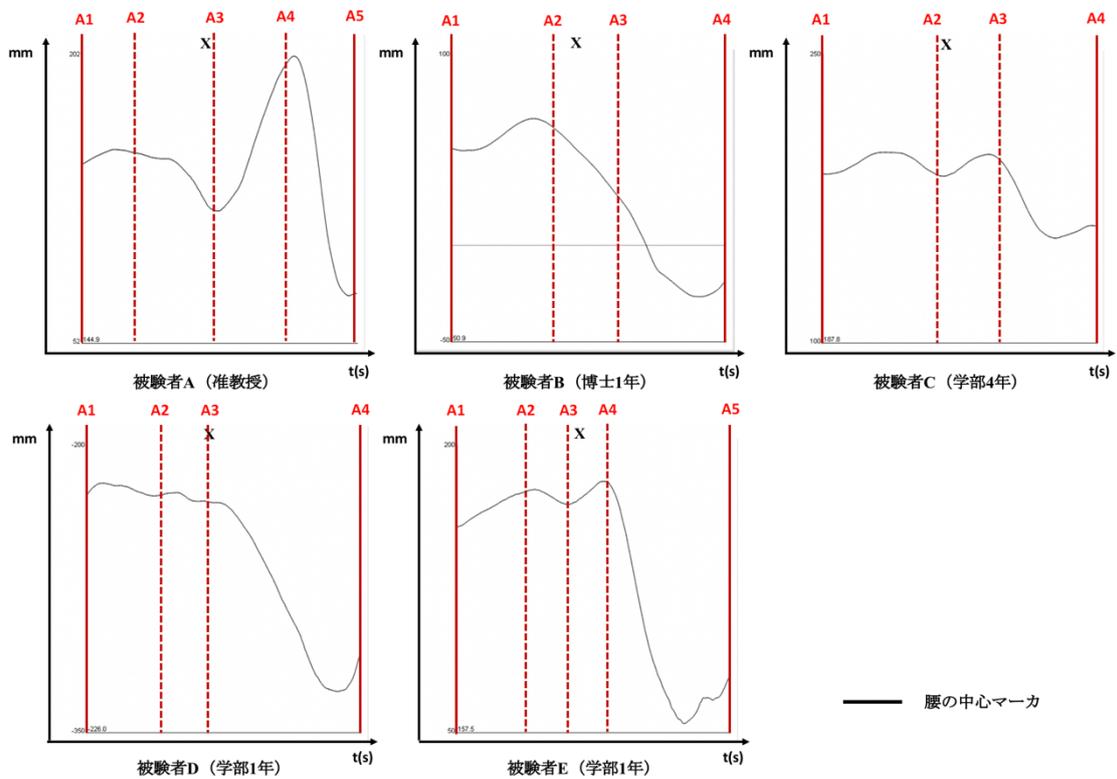


図 78 「腰の中心」マーカの X 座標における動きの比較

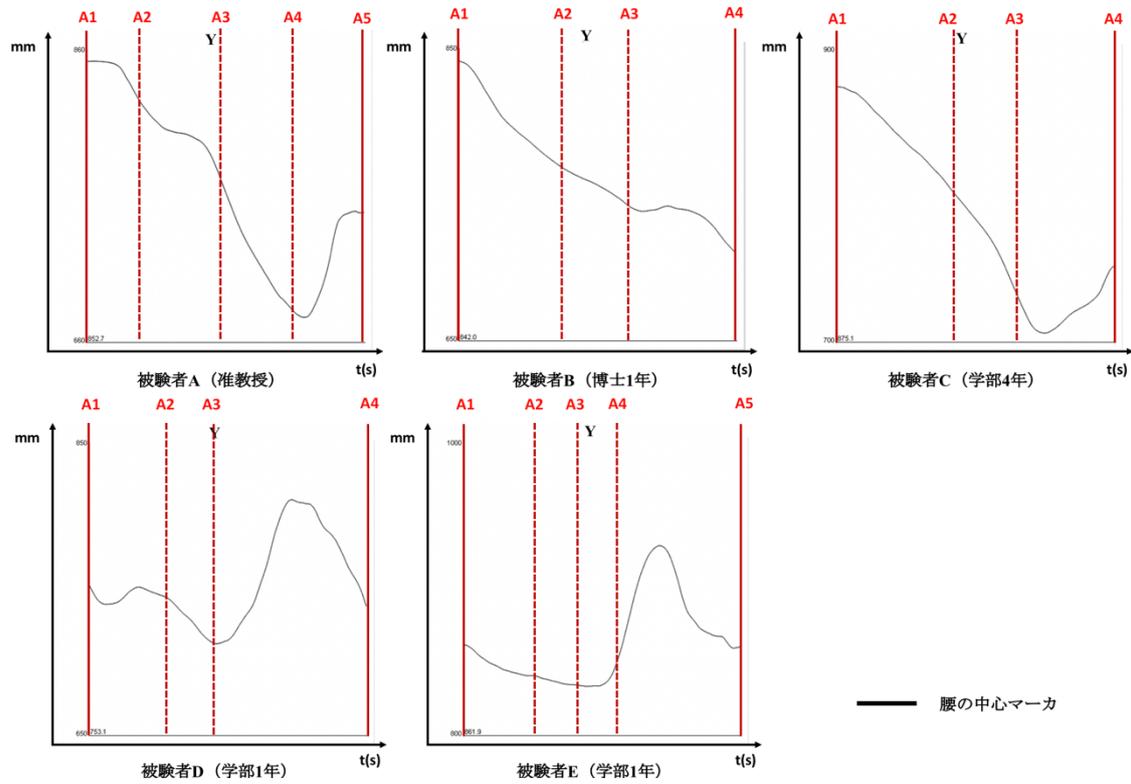


図 79 「腰の中心」マーカーの Y 座標における動きの比較

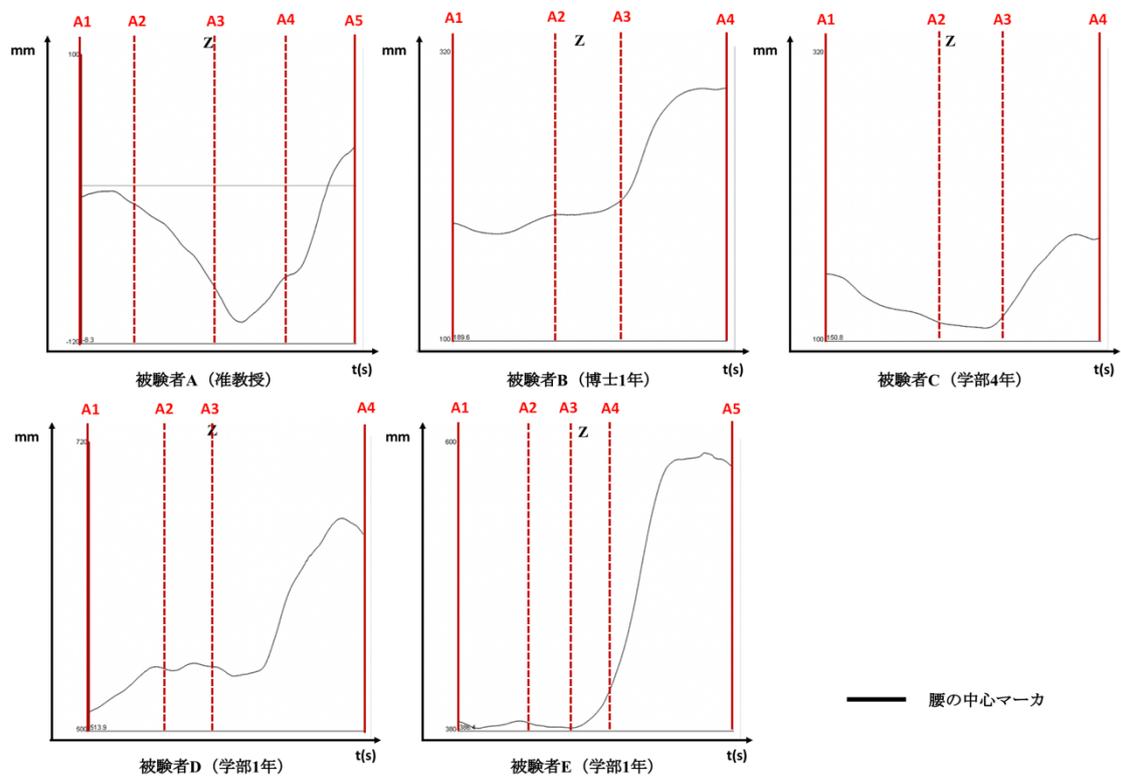


図 80 「腰の中心」マーカーの Z 座標における動きの比較

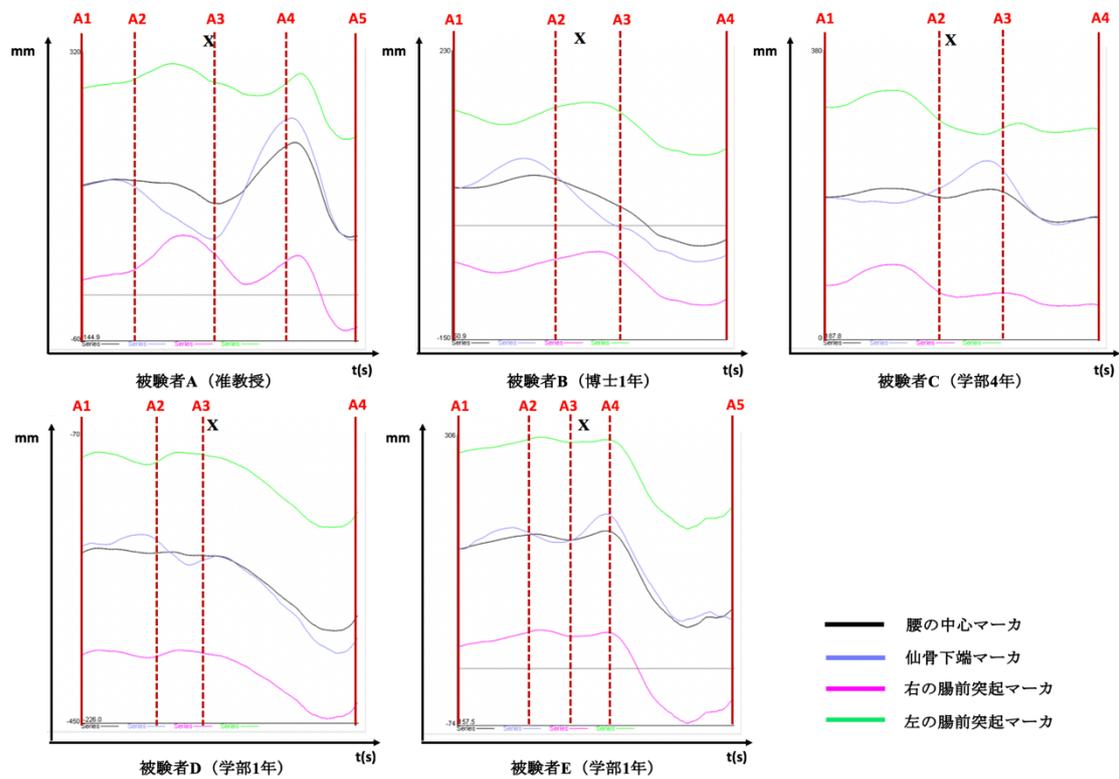


図 81 「腰の中心」・「腰の周囲」 マーカの X 座標における動きの比較

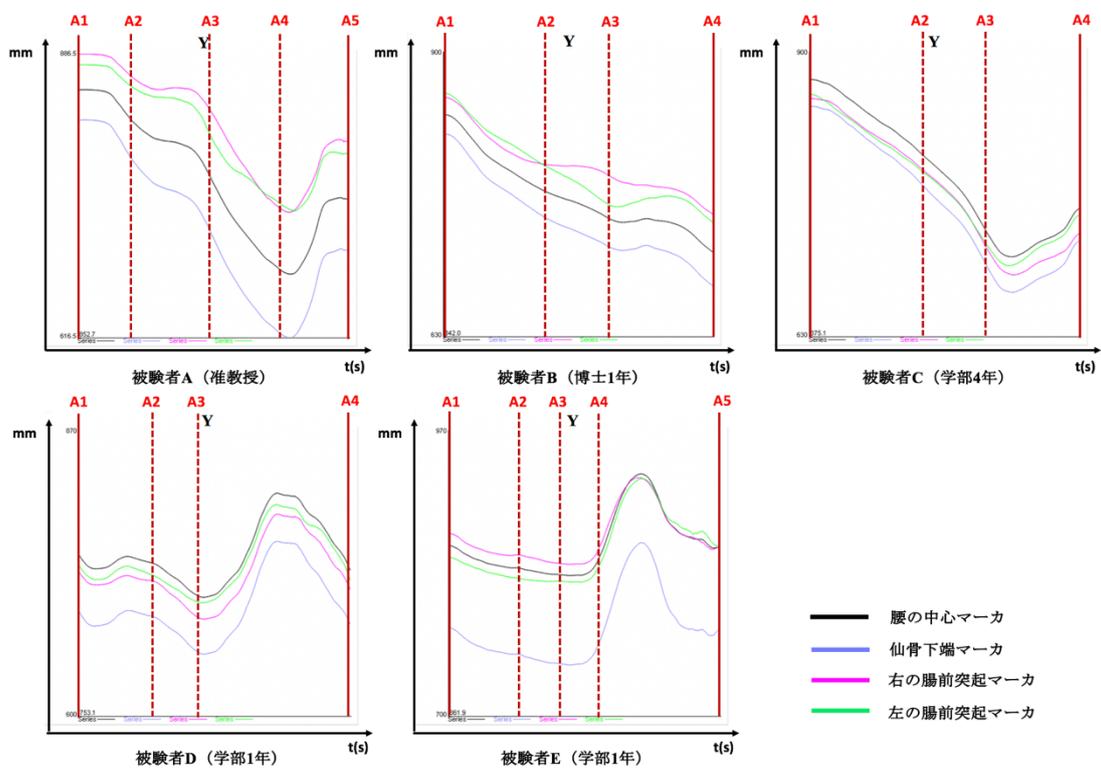


図 82 「腰の中心」・「腰の周囲」 マーカの Y 座標における動きの比較

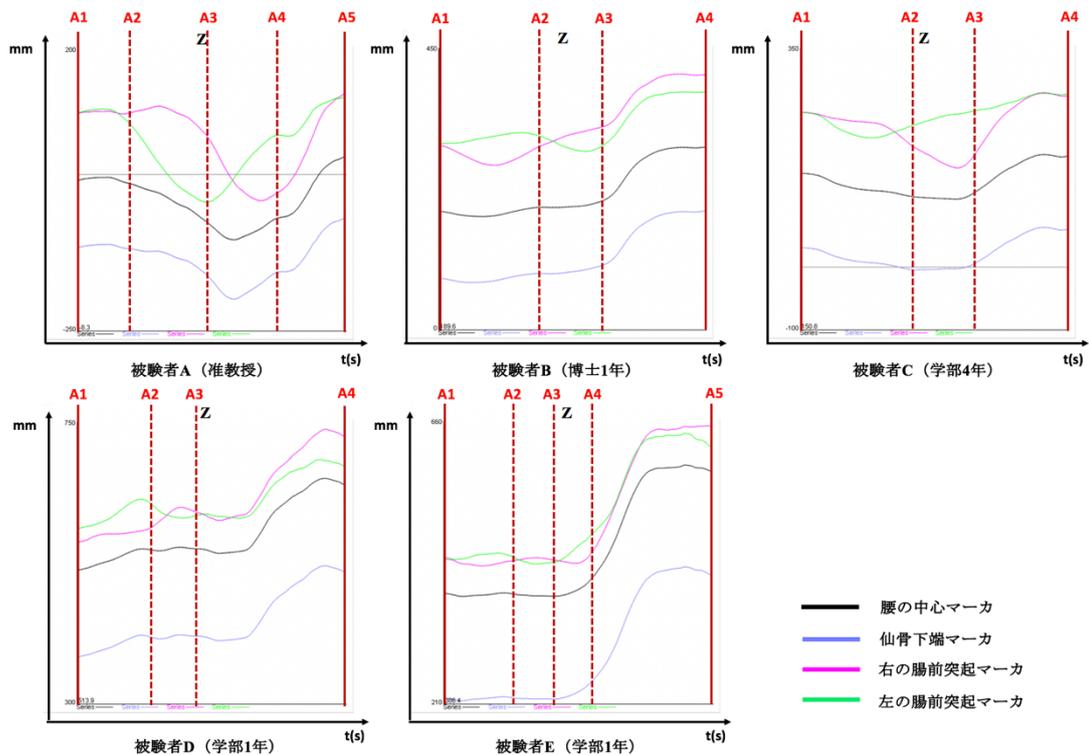


図 83 「腰の中心」・「腰の周囲」マーカーの Z 座標における動きの比較

8.2.1 「腰の中心」の XYZ 座標における動きの比較結果

(1) X 座標（左右方向）における動きの比較・分析の結果⁵⁹

●被験者 A（准教授）の X 座標（左右方向）における動き

- ・ A1-A2（“胸” 右にはずむ）：わずかに正の方向（左方向）へと行っている。
- ・ A2-A3（“胸” 8 の字で左へ）：負の方向（右方向）へと行っている。
- ・ A3-A4（“胸” 8 の字で右へ）：正の方向（左方向）へ大きく移動している。
- ・ A4-A5：負の方向（右方向）へ大きく移動している。

●被験者 B（博士 1 年）の X 座標（左右方向）における動き

- ・ A1-A2（“胸” 8 の字で右へ）：正の方向（左方向）へと行っている。
- ・ A2-A3（“胸” 8 の字で左へ）：負の方向（右方向）へと行っている。
- ・ A3-A4：負の方向（右方向）へ行き、最後に少し正の方向（左方向）へ行っている。

⁵⁹ 図 75 (p.125)・図 77 (p.126)・図 78 (p.126) 参照。

●被験者 C (学部 4 年) の X 座標 (左右方向) における動き

- ・ A1-A2 (“胸” 8 の字で左へ) : 前半は正の方向 (左方向) へと行っている。
後半は負の方向 (右方向) へと行っている。
- ・ A2-A3 (“胸” 8 の字で右へ) : 正の方向 (左方向) へと行っている。
- ・ A3-A4 : 前半は負の方向 (右方向) へと行って, 正の方向 (左方向) へ行っている。

●被験者 D (学部 1 年) の X 座標 (左右方向) における動き

- ・ A1~A3 (“胸” 8 の字で右←左) : A1 の位置を維持している。
- ・ A3-A4 : 負の方向 (右方向) へと行って, 正の方向 (左方向) へ行っている。

●被験者 E (学部 1 年) の X 座標 (左右方向) における動き

- ・ A1-A2 (“胸” 8 の字で右へ) : 正の方向 (左方向) へと行っている。
- ・ A2-A3 (“胸” 8 の字で左へ) : 負の方向 (右方向) へと行っている。
- ・ A3-A4 (“胸” 8 の字で右へ) : 正の方向 (左方向) へと行っている。
- ・ A4-A5 : 負の方向 (右方向) へと行って, 正の方向 (左方向) へ行っている。

X 座標 (左右方向) における動きの具体的な違いについては上述の通りである。ここから考察される, 先生の動きの特徴を以下に述べる。

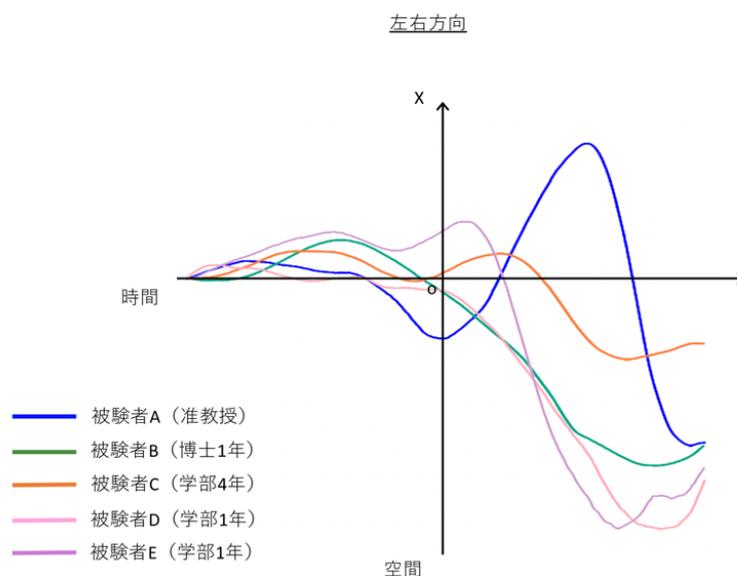


図 84 被験者間の「腰の中心」マーカの X 座標における動きの比較

図 84 は被験者間の「腰の中心」マーカの X 座標（左右方向）における動きを同一グラフ上に示し，始点を合わせたものである．上述の結果と合わせて参照されたい．

被験者 A である先生の「腰の中心」は，p.129-130 に記したように“胸”の動きと同期しながら，相対運動を行なっていることがわかる．また，“胸”が右—左—右と行くのに合わせて，徐々に“腰”の動きがはっきりと大きくなっていることがわかる．更に先生は，「腰の中心」を一局面ごとに方向を切り替えて綺麗に動いていることがわかる．

被験者 B の学生は，“胸”が左—右と行くのに合わせて相対運動を行なっているものの，“胸”が右から真ん中に戻る A3-A4 の局面において，“腰の中心”が負の方向（右方向）に流れ続けてしまっている．これは，先生が「腰の中心」を一局面ごとに方向を切り替えて動いているのに対し，二つの局面をまたいで一方向へと行っていることになる．被験者 C の学生は，先生が一つの局面に対して「腰の中心」が一方向にしか動いていないのに対し，A1-A2 と A3-A4 については，一つの局面で二方向へと動いている．被験者 D の学生は A1-A3 までほとんど左右方向には動かないようにしており，A3-A4 の局面で，一気に負の方向（右方向）へと動いている．被験者 E の学生は，“胸”が右—左—右と動くのと同期して「腰の中心」が小さく左—右—左と同期して動いており，最後に負の方向（右方向）へと大きく動いている．X 座標の動きについては，被験者 E の学生が一局面につき一方向で，先生と同じような方向性で動いていることがわかるが，時間の使い方や，動きの大きさは大きく異なることがわかる．

(2)Y 座標（上下方向）における移動運動の比較・分析の結果⁶⁰

●被験者 A（准教授）の Y 座標（上下方向）における動き

- ・ A1～A4（“胸” 右にはずみ 8 の字で左→右）：負の方向（下方向）へと行っている.
- ・ A4-A5：正の方向（上方向）へ行っている.

●被験者 B（博士 1 年）の Y 座標（上下方向）における動き

- ・ A1～A5（“胸” 8 の字で右→左）：負の方向（下方向）へと行っている.

●被験者 C（学部 4 年）の Y 座標（上下方向）における動き

- ・ A1-A3（“胸” 8 の字で左→右）：負の方向（下方向）へと行っている.
- ・ A3-A4：正の方向（左方向）へ行っている.

●被験者 D（学部 1 年）の Y 座標（上下方向）における動き

- ・ A1～A3（“胸” 8 の字で右→左）：A1-A2 の前半，負の方向（下方向）から正の方向（上方向）へ行って，A1-A2 の後半～A2-A3 前半は負の方向（下方向）へ行っている.
- ・ A3-A4：正の方向（上方向）へ行って，負の方向（下方向）へ行っている.

●被験者 E（学部 1 年）の Y 座標（上下方向）における動き

- ・ A1～A4（“胸” 8 の字で右→左→右）：負の方向（下方向）へ行っている.
- ・ A4-A5：正の方向（上方向）へ行って，負の方向（下方向）へ行っている.

Y 座標（上下方向）における動きの具体的な違いについては上述の通りである。ここから考察される，先生の動きの特徴を以下に述べる。

⁶⁰ 図 75 (p.125)・図 77 (p.126)・図 79 (p.127) 参照.

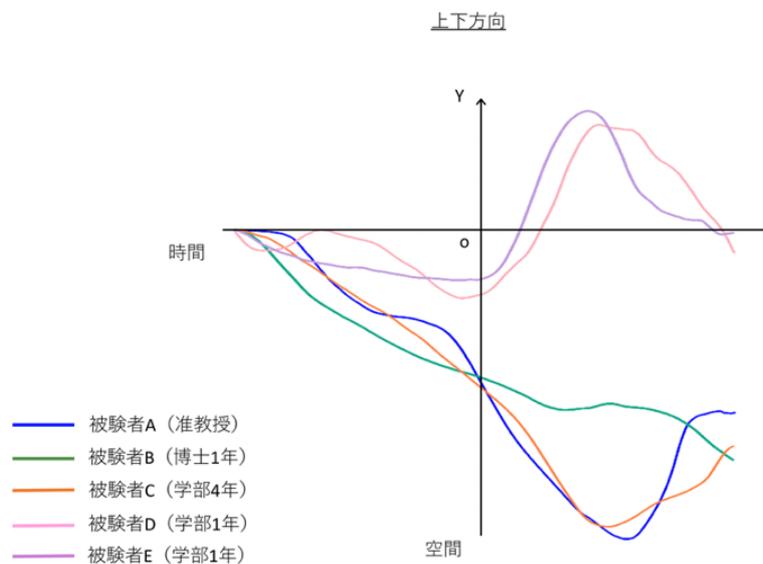


図 85 被験者間の「腰の中心」マーカの Y 座標における動きの比較

図 85 は被験者間の「腰の中心」マーカの Y 座標（上下方向）における動きを同一グラフ上に示し、始点を合わせたものである。上述の結果と合わせて参照されたい。

被験者 A である先生の「腰の中心」は、“胸”が右—左—右と行くのに合わせて、階段状に、下がって行っている。また、A1-A2, A2-A3 については、同じ高さを維持している瞬間が真ん中にある。一方、A3-A4 はそのままスーッと位置が下がっており、A4-A5 についてもスーッと上がってきている。対象動作を観察したときの印象と照らし合わせると先生は、A1-A2, A2-A3 については“腰”が下がって行っている印象は受けないが、A3-A4 は“腰”が沈み込んでいる印象がはっきりとあり、A3-A4 で“腰”を落として、A4-A5 で右胸を真ん中に戻して来ながら手を合わせつつ、ためていた“腰”を元に戻しているという極めて強い印象がある。先生のデータには、そのことがはっきりと現れていると言えるだろう。

被験者 B の学生は、A1-A4 まで「腰の中心」の位置が下がり続けており、“腰”をためているような部分は見られない。

被験者 C の学生は、A1-A3 までかけてスーッと下がっており、A3-A4 で上がっているという点では先生と一緒に見えるが、先生のグラフに現れている階段状の形状での下がり方は見られず、このせいで“腰”をためているようには見えず長い時間をかけて“腰”が下がり続けているようにしか見えないことが予想される。

被験者 D・E の学生については，“腰”が本来下がらなければならない A3-A4 の局面で先生とは逆に，“腰の中心”の位置が上がってしまっている。これは，“腰が浮いてしまっている”という状態であり，日本舞踊においては基本的にはしてはいけない，記号的に誤った動作である。そのため，Y 座標（上下方向）における被験者 D・E の生徒の「腰の中心」の動きは舞踊動作として誤った動きであり，総移動量を構成する動きの一部に，舞踊動作として誤った動きが含まれていたということがわかる。

(3)Z 座標（前後方向）における移動運動の比較・分析の結果⁶¹

●被験者 A（准教授）の Z 座標（前後方向）における動き

- ・ A1-A2（“胸”右にはずむ）：前半は大体同じ位置を維持しており，後半は負の位置（後ろ方向）へ行っている。
- ・ A2-A3（“胸”8 の字で左へ）：負の方向（後ろ方向）へと行っている。
- ・ A3-A5（“胸”8 の字で右へ）：正の方向（前方向）へ大きく移動している。

●被験者 B（博士 1 年）の Z 座標（前後方向）における動き

- ・ A1-A2（“胸”8 の字で右へ）：負の方向（後ろ方向）から正の方向（前方向）へと行っている。
- ・ A2-A3（“胸”8 の字で左へ）：正の方向（前方向）へと行っている。
- ・ A3-A4：前半，正の方向（前方向）へと行って，後半，その位置を維持している。

●被験者 C（学部 4 年）の Z 座標（前後方向）における動き

- ・ A1～A3（“胸”8 の字で左→右へ）：負の方向（後ろ方向）へと行っている。
- ・ A3-A4：正の方向（前方向）へ行って，その位置を維持している。

●被験者 D（学部 1 年）の Z 座標（前後方向）における動き

- ・ A1-A2（“胸”8 の字で右へ）：正の方向（前方向）へ行っている。
- ・ A2-A3（“胸”8 の字で左へ）：同じ位置を維持している。
- ・ A3-A4：前半は同じ位置を維持している。後半は正の位置（前方向）へ行っている。

⁶¹ 図 75 (p.125)・図 77 (p.126)・図 80 (p.127) 参照。

●被験者 E (学部 1 年) の Z 座標 (前後方向) における動き

- ・ A1-A3 (“胸” 8 の字で右←左) : 同じ位置を維持している.
- ・ A3-A4 (“胸” 8 の字で右へ) : 正の方向 (前方向) へ.
- ・ A4-A5 : 前半は正の方向 (前方向) へ行っており, 後半は同じ位置を維持している.

Z 座標 (前後方向) における動きの具体的な違いについては上述の通りである. ここから考察される, 先生の動きの特徴を以下に述べる.

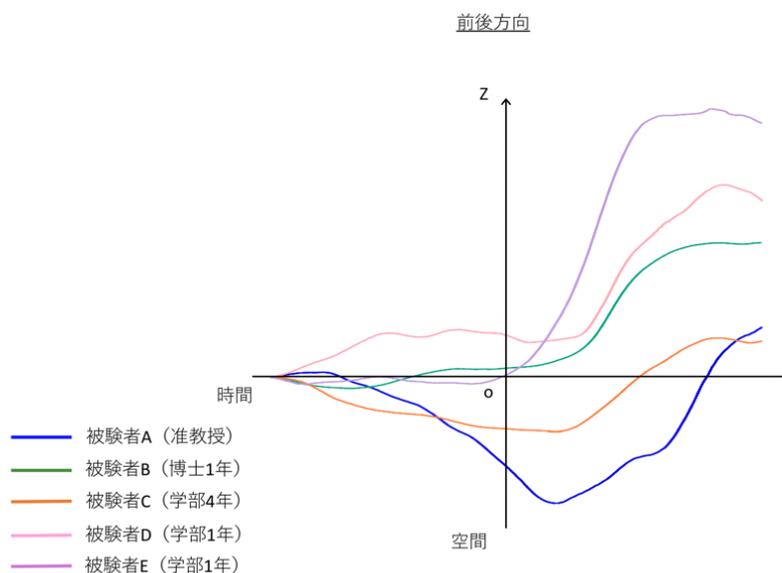


図 86 被験者間の「腰の中心」マーカの Z 座標における動きの比較

図 86 は被験者間の「腰の中心」マーカの Y 座標 (上下方向) における動きを同一グラフ上に示し, 始点を合わせたものである. 上述の結果と合わせて参照されたい.

被験者 A である先生の「腰の中心」は, Z 座標において, 最も学生たちと異なる動きをしている. 先生は, A1 の位置よりも負の方向 (後ろ方向) を大きく使っているのに対し, 学生たちは, 被験者 C の学生以外は A1 の位置よりも負の方向 (後ろ方向) は使っていない. 被験者 B・D・E の学生については正の方向 (前方向) のみを使って動いている. 先生は, A1-A2 前半~A3-A4 前半まで, 負の方向 (後ろ方向) へと行っており, A3-A4 後半~A5 まで正の方向 (前方向) へと行っている. これは, “胸” が右←左と動いている間に, 「腰の中心」が後ろ方向へと移動しているということになる.

被験者 C の学生も Z 座標においては先生と同様，“胸”が左—右と動いている間，負の方向（後ろ方向）へと行っている。

一方，被験者 B・D の学生は，“胸”が右—左と動いている間，わずかに正の方向（前方向）へと行っており，被験者 E の学生は，“胸”が右—左—右の最初の右—左と動いている間はほとんど変わらず，左—右以降で正の方向（前方向）へと行っている。

また，先生は負の方向（後ろ方向）を大きく使うことで，前へ大きく戻りながらも，A1 の位置とそれほど違いのないところで A5 の終点の位置が終わっている。これは被験者 C の学生も同じであるが，他の被験者 B・D・E の学生については，終点である A5 の位置が A1 の位置よりも大きく正の位置（前）で終わっており，“腰”がかなり前に行く形で終わっていることがわかる。これについては，前ページ図 86 によく現れているだろう。

以上の結果から，最も大きかった先生の「腰の中心」の総移動量の値は，学生たちとは異なる動きによって構成されていることがわかった。またその動きは，空間における XYZ 座標の正の方向・負の方向の両方向，つまり左右・上下・前後の三次元六方向を十全に使った動きであることも明らかになった。

8.2.2 「腰の周囲」の XYZ 座標における動きの比較結果

(1) Y 座標（上下方向）における動きの比較・分析の結果⁶²

●Y 座標（上下方向）における左・右の腸前突起マーカの動き

- 被験者 A の先生は，A1～A3-A4 前半は，足が前に出ている側である右の腸前突起が左の腸前突起よりも正の位置（上）にある。A3-A4 後半～A4-A5 前半は，右の腸前突起が左の腸前突起に近づき，左・右の腸前突起がほとんど同じ位置座標にある。A4-A5 後半は，また右の腸前突起が左の腸前突起よりも正の位置（上）に戻っている。これは，先生の“腰”が A1～A3-A4 前半は，Z 軸周りに右腰が上がる形で回転している状態にあり，A3-A4 後半～A4-A5 前半は，右腰が下がって左腰と並び，ニュートラルな状態になっており，A4-A5 後半は，また右腰が上がる形で回転している状態に戻っているということを表している。以下の図は，この

⁶² 図 76 (p.125)・図 81 (p.128) 参照。

“腰”の回転運動をモデル化して直感的にわかりやすく示したものである。これ以降の図についても、同様であるものとする。

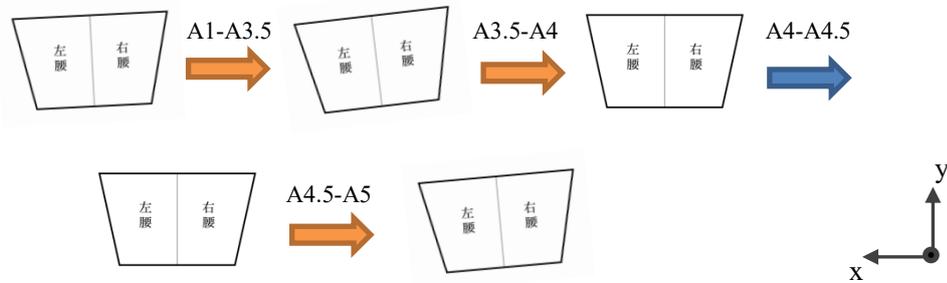


図 87 被験者 A (准教授) の A1~A4 における Z 軸周りの“腰”の回転モデル

- 被験者 B の学生は，A1-A2 にかけて，左・右の腸前突起がほとんど同じ位置座標に並んでいた状態から，右の腸前突起が左の腸前突起よりも負の位置（下）になり，A2 でまた同じ位置座標に並んでいる．A2-A3 は，右の腸前突起に対して左の腸前突起が負の方向（下方向）へ向かって大きく離れていっている．A3-A4 前半は，右の腸前突起の方が正の位置（上）にあるものの，その状態からニュートラルな状態に戻って行っており，A3-A4 後半は，右の腸前突起が左の腸前突起よりも正の位置（上）にある状態を維持している．これは，被験者 B の学生の“腰”が，A1-A2 にかけて，ニュートラルだった状態から右腰が下がった状態になり，A2 でまたニュートラルになり，A2-A3 で左腰が下がる形で Z 軸周りに回転していき，A3-A4 前半は，右腰が上にある Z 軸周り回転した状態からニュートラルに近い状態へと戻って行って，A3-A4 後半は，右腰が上がっているニュートラルに近い状態を維持していることを表している．

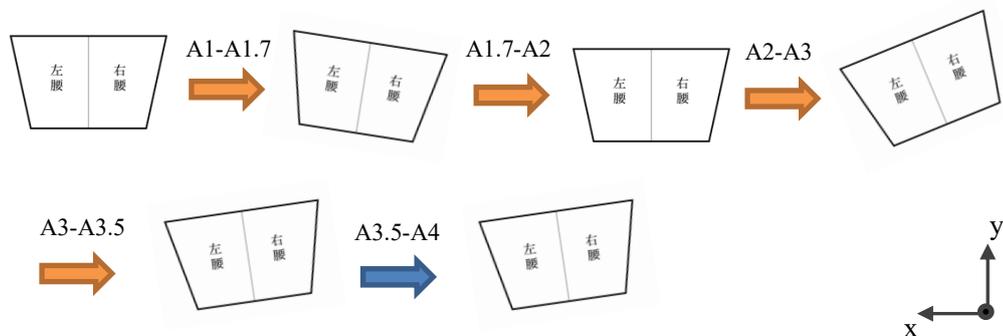


図 88 被験者 B (博士 1 年) の A1~A4 における Z 軸周りの“腰”の回転モデル

- ・被験者 C の学生は， A1-A3 を通して左右の腸前突起がほとんど同じ位置座標にあり， A3-A4 で左の腸前突起が右の腸前突起よりも正の位置（上）にいてる．これは，被験者 C の学生の“腰”が， A1-A3 を通してニュートラルな状態にあり， A3-A4 で左腰が上がる形で Z 軸周りに回転していてることを表してる．

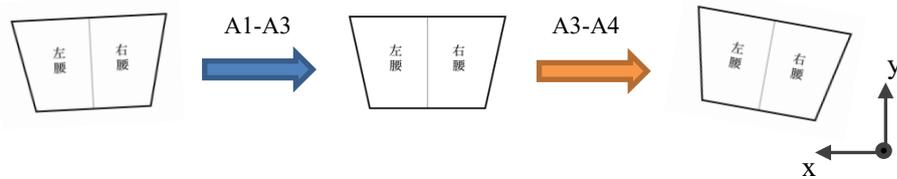


図 89 被験者 C（学部 4 年）の A1～A4 における Z 軸周りの“腰”の回転モデル

- ・被験者 D の学生は， A1～A4 を通して左の腸前突起が右の腸前突起よりも正の位置（上）にあり， A2-A3 後半～A3-A4 前半は，その差が大きくなっている．これは，被験者 D の学生の“腰”が， A1～A4 を通して左腰が上がる形で Z 軸周りに回転した状態にあり， A2-A3 後半～A3-A4 前半は，更にその回転が大きくなっていることを表してる．

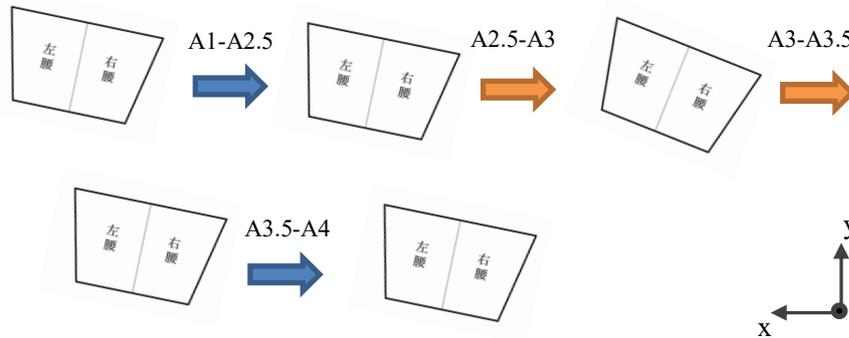


図 90 被験者 D（学部 1 年）の A1～A4 における Z 軸周りの“腰”の回転モデル

- ・被験者 E の学生は， A1～A4 までは右の腸前突起が左の腸前突起よりも正の位置（上）にあり， A4-A5 についてはほとんど同じ位置座標にある．これは，被験者 E の学生の“腰”が， A1～A4 を通して右腰が上がる形で Z 軸周りに回転した状態にあり， A4-A5 についてはニュートラルな状態にあることを表してる．

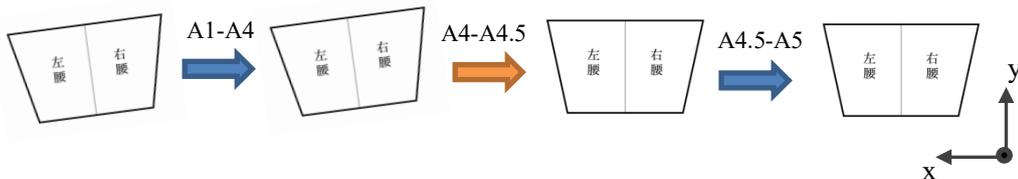


図 91 被験者 E（学部 1 年）の A1～A4 における Z 軸周りの“腰”の回転モデル

Y座標（上下方向）における左・右の腸前突起マーカの動きから、先生は“腰”を落として両手・両足を揃えて踏むところ以外の、右足が出ている部分は終始、右腰が高い“腰”の状態にあり、その状態の中で多少の回転の変異はあるものの、Z軸周りの回転運動については、ほとんど目立ったものを行なっていないことがわかる。一方、被験者B・Cの学生はZ軸周りの回転運動の切り替えが起こっており、無駄な回転運動が起こってしまっていることがわかる。被験者Dの学生は、先生とは逆に終始左腰が高い“腰”の状態にあり、その状態の中で多少の回転の変異はあるものの、Z軸周りの回転運動については、ほとんど目立ったものを行なっていない。しかし、先生とは上がっている腰の方向が逆である。対象動作において、斜め左方向を向いて右足を出して立っているということは共通しており、先生は出ている足と同じ右腰を上げて対象動作を行っている。これは、引いている足である左足の方が高さが低くなるため、左腰が自然に落ちている状態であると言えるだろう。一方、引いている足である左足と同じ側である左腰を上げて対象動作を行っているというのは、体が“腰”から右方向に折れてしまった状態で対象動作を行なっているのではないかと推測できるため、誤った状態で対象動作を行ってしまっていると言えるだろう。被験者Eの学生は、A1-A4までは右腰が上がっているが、A4-A5の両手を合わせて足を踏むところでニュートラルになっている。しかし、被験者D・E共に本来“腰”が落ちるべきところで“腰”が浮いてしまっているため、足を揃えたと同時にニュートラルな“腰”の状態になってはいるものの、やはり誤った状態で対象動作を行ってしまっていると言えるだろう。

●Y座標（上下方向）における「腰の中心」マーカと仙骨下端マーカの動き

- ・被験者Aの先生は、A1-A5にかけて、「腰の中心」と仙骨下端の距離が離れていつている。これは、骨盤がやや前傾している状態から、腰が落ちていくのと同時に垂直状態へと変化していることを表している。
- ・被験者Bの学生は、先生と同様、A1-A4にかけて、「腰の中心」と仙骨下端の距離が離れていつている。これは、骨盤がやや前傾している状態から、腰が落ちていくと共に垂直状態へと変化していることを表している。
- ・被験者C・D・Eの学生は、「腰の中心」と仙骨下端の間の距離にほとんど変化は見られない。対象動作中に“腰”の傾きの変化はほとんどなかったと言える。

●Y 座標（上下方向）におけるマーカ 4 点の位置

- ・被験者 A の先生は、基本的に左・右の腸前突起、「腰の中心」、仙骨下端の順で上から順に位置している。これは先生の“腰”があまり前傾していないことを表している。
- ・被験者 B の学生は、先生と同様、基本的に左・右の腸前突起、「腰の中心」、仙骨下端の順で上から順に位置している。これも、先生同様、“腰”があまり前傾していないことを表している。
- ・被験者 C・D の学生は、左右の腸前突起よりも「腰の中心」が上に位置している。これは“腰”がかなりの度合いで前傾してしまっていることを表している。
- ・被験者 E の学生は、左・右の腸前突起と「腰の中心」がほとんど同じ高さにある。これについても、“腰”が前傾してしまっていることを表している。

Y 座標（上下方向）における「腰の中心」マーカと仙骨下端マーカの動きと、Y 座標（上下方向）におけるマーカ 4 点の位置からは、先生の骨盤は基本的にほとんど前傾しておらず、極めてニュートラルに近い状態にあることがわかる。また、極めてニュートラルに近い状態の中で、やや前傾している状態から、“腰”が落ちていくのと同時に垂直状態へと変化している。これは、被験者 B の学生についても同様の傾向にある。一方、被験者 C・D・E の学生については、基本的な状態として、骨盤がかなり前傾してしまっており、対象動作中にこの傾きが変わることはなかった。骨盤が前傾していると前のめりな状態になってしまうため、先生のように、なるべく基本的な“腰”の状態は、ニュートラルであることが望ましいと言えるだろう。

(2) Z 座標（前後方向）における動きの比較・分析の結果⁶³

●Z 座標（上下方向）における左・右の腸前突起の動き

- ・被験者 A の先生は、A1-A2 は左右の腸前突起が同じ位置座標にある状態のまま、ほとんど動きは見られない。A2-A3 前半、左の腸前突起が右の腸前突起よりも負の方向（後ろ方向）へと離れていき、A2-A3 後半からはその状態のまま、左右の腸前突起が両方共に負の方向（後ろ方向）へと移動していった。そして、A3-

⁶³ 図 76 (p.125)・図 83 (p.129) 参照。

A4 の中盤で左右の腸前突起が入れ替わり、またその差を大きくしていき、A5 に行くにつれて、左右の腸前突起が同じ位置座標にある状態へと正の方向（前方向）に戻って行っている。これは、先生の“腰”が、A1-A2 はニュートラルな状態のまま動いておらず、A2-A3 前半、Y 軸周りに左腰が引けるように回転し、A2-A3 後半からはその状態のまま後ろ方向へと移動していき、A3-A4 の中盤で Y 軸周りに右腰が引ける逆回転になり A4 に行くにつれてその回転が大きくなり、A5 に行くにつれて前方向へ移動しながらニュートラルな状態へと戻って行っていることを表している。

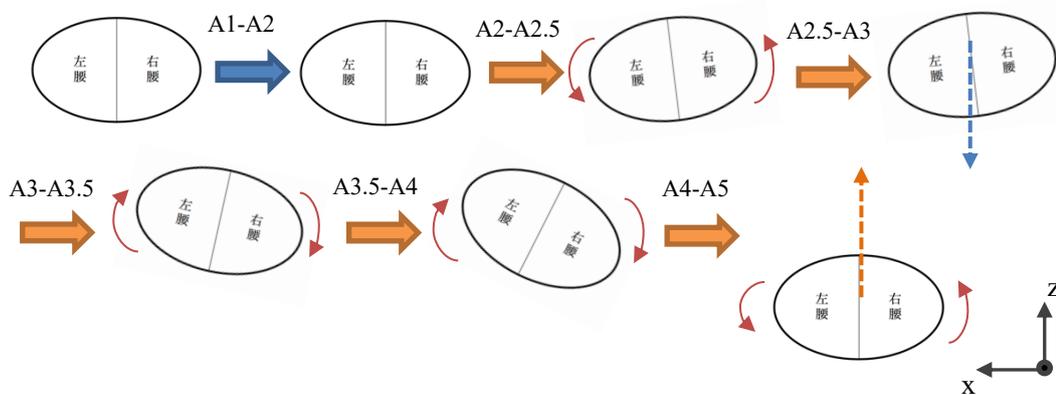


図 92 被験者 A（准教授）の A1～A4 における Y 軸周りの“腰”の回転・移動モデル

- ・被験者 B の学生は、A1-A2 前半で右の腸前突起が左の腸前突起よりも負の位置（後ろ）に行っており、A1-A2 後半で左右の腸前突起がほとんど同じ位置座標へと戻っている。そして A2-A3 前半は、右の腸前突起が左の腸前突起よりも正の位置（前）に行っており、A2-A3 後半～A3-A4 前半まではその状態のまま前方向へと移動しており、A3-A4 後半は、その状態と位置を維持している。これは、被験者 B の学生の“腰”が、A1-A2 前半で右腰が後ろに引ける形で Y 軸周りで回転し、A1-A2 後半でニュートラルな状態へと戻り、A2-A3 前半は、右腰が前へ出る形で Y 軸周りで回転し、A2-A3 後半～A3-A4 前半まではその状態のまま前方向へと移動して、A3-A4 後半は、その状態と位置を維持していることを表している。

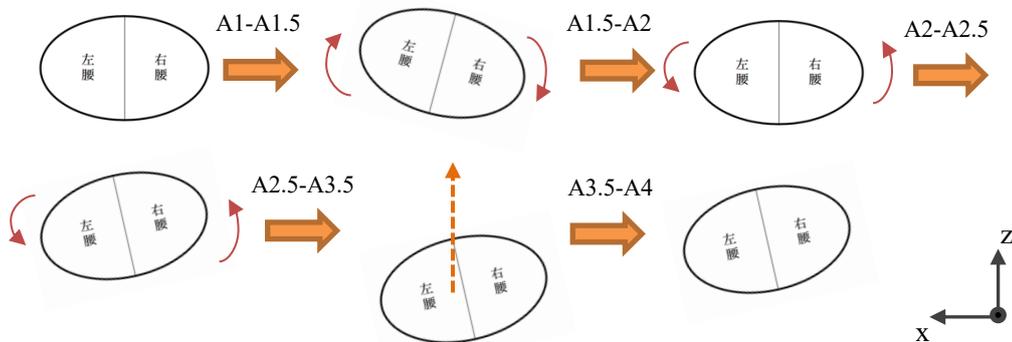


図 93 被験者 B (博士 1 年) の A1~A4 における Y 軸周りの“腰”の回転・移動モデル

・被験者 C の学生は，A1-A2 前半は，左の腸前突起が右の腸前突起よりも負の方向（後ろ方向）へと行っており，そこから A1-A2 後半で左右の腸前突起の位置座標が並んで行っている．A2-A3 にかけては，右の腸前突起が左の腸前突起よりも負の位置（後ろ）へ行っており，A3-A4 前半でまた両者の位置が座標が並んで行っている．そして，A3-A4 後半はその状態と位置を維持している．これは，被験者 C の学生の“腰”が，A1-A2 前半，左腰が引ける形で Y 軸周りに回転し，A1-A2 後半でニュートラルな状態へ戻っていき，A2-A3 にかけて右腰が引ける形で Y 軸周りに回転し，A3-A4 前半でまたニュートラルな状態へ戻っていき，A3-A4 後半はその状態と位置を維持していることを表している．

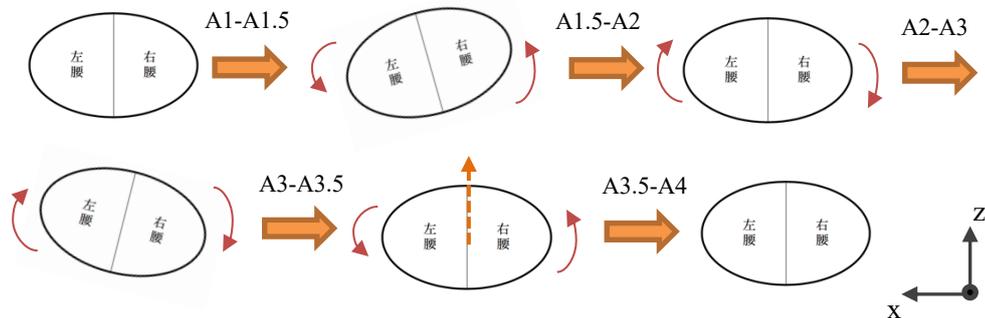


図 94 被験者 C (学部 4 年) の A1~A4 における Y 軸周りの“腰”の回転・移動モデル

・被験者 D の学生は，A1 の時点ですでに左の腸前突起が右の腸前突起よりも正の位置（前）にあり，A1-A2 前半はその状態を維持しており，A1-A2 後半は徐々に

その差が開いて行っている。また，A2-A3 中盤で左右の腸前突起の前後が入れ替わり，右の腸前突起が左の腸前突起よりも正の位置（前）になり，A3 までに両者の位置座標は同じになっている。A3-A4 前半は少し右の腸前突起が負の位置（後ろ）になり，A3-A4 後半は両者共に正の方向（前方向）へ移動しながら，右の腸前突起が左の腸前突起よりも大きく正の位置（前）へと行っていき，これは，被験者 D の学生の“腰”が，A1 の時点ですでに左腰が出る形で Y 軸周りに回転している状態にあり，A1-A2 前半はその状態を維持しており，A1-A2 後半は徐々にその回転が大きくなっていき，A2-A3 中盤で逆回転になり，右腰が Y 軸周りに前へ出る形で回転していき，A3 までにニュートラルな状態になり，A3-A4 前半は少し右腰が後ろに引ける形で Y 軸周りに回転し，A3-A4 後半は“腰”自体が前方向へと移動しながら，右腰が出る形で大きく Y 軸周りに回転していていることを表している。

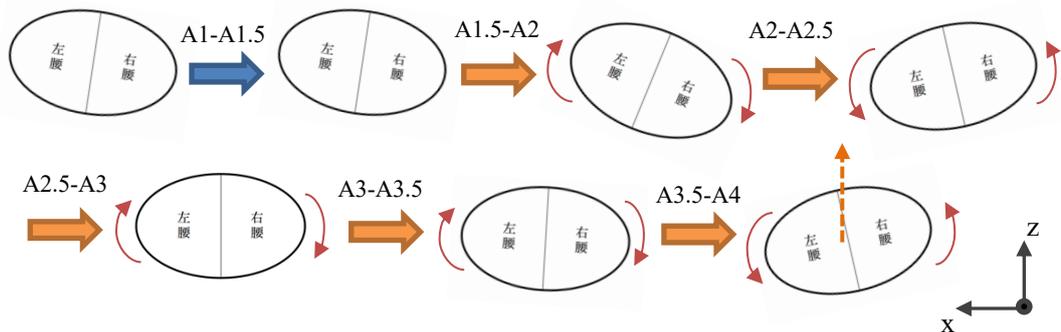


図 95 被験者 D（学部 1 年）の A1～A4 における Y 軸周りの“腰”の回転・移動モデル

- ・被験者 E の学生は，A1-A2 前半で左の腸前突起が右の腸前突起よりも正の位置（前）へと行っており，A1-A2 後半，両者の位置座標が並んで行っている。A2-A3 前半は，右の腸前突起が左の腸前突起よりも正の位置（前）へと行っており，A2-A3 後半，また両者の位置座標が並んで行っている。A3-A4 では左の腸前突起が右の腸前突起よりも正の方向（前方向）へと行っており，A4-A5 の最初の方で両者の位置座標が並び，そこから中盤にかけてその状態を維持しながら前方向へと移動している。また，A4-A5 後半はその位置を維持したまま，右の腸前突起が左の腸前突起よりも正の位置（前）へ行っている。これは，被験者 E の学生の“腰”が，A1-A2 前半で左腰が前へ出る形で Y 軸周りに回転していき，A1-A2 後半，ニュートラルな状態へ戻っていき，A2-A3 前半は，右腰が前へ出る形で Y 軸

周りに回転し、A2-A3 後半，またニュートラルな状態になり，A3-A4 では左腰が右腰よりも前へ出る形で Y 軸周りに回転していき，A4-A5 の最初の方でまたニュートラルな状態になり，そこから中盤にかけてその状態を維持しながら“腰”自体が前方向へと移動して，A4-A5 後半はその位置を維持したまま，右腰が前へ出る形で Y 軸周りに回転していることを表している。

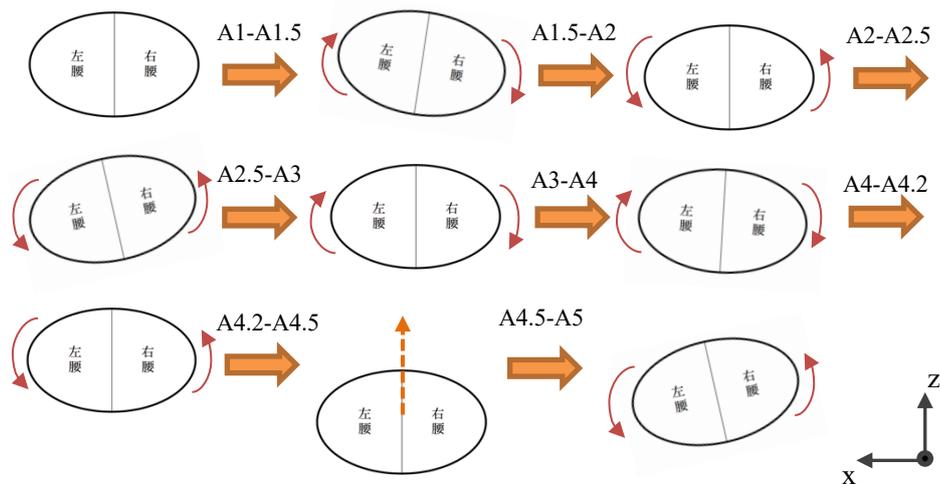


図 96 被験者 E (学部 1 年) の A1～A4 における Y 軸周りの“腰”の回転・移動モデル

Z 座標 (前後方向) における左・右の腸前突起マーカの動きから，先生は，“胸”が右にはずんでいるときはニュートラルな“腰”の状態にあるが，8 の字 (∞) で左一右と描く際には，“胸”が左に行く時には左腰を引くように Y 軸周りで回しながら“腰”自体が後ろ方向へと移動しており，“胸”が右に行く時には右腰を引くようにして Y 軸周りで回していき，両手両足を揃えて踏むところでは，またニュートラルな“腰”の状態に戻っているということがわかった。

一方，他の被験者である学生たちも，先生と同様，それぞれの“胸”が行く方向の“腰”を引く形で回転を行っていた。しかし，先生は，最初，右にはずむときには“腰”を全く動かさずにニュートラルを保っているのに対し，他の学生たちは最初に“胸”を動かすときから，“腰”がそれに合わせて回転してしまっている。

先生は，まず“はずむ”にあたって“腰”を全く動かさずに“胸”だけを動かすことによって，運動を吸収せず，少しの動きで大きな「戻ろうとすることによる位置エネルギー」を生んでいる。そして，それを大きな「運動エネルギー」に変えることで，“胸”をそれ以降に大きく動かす「運動エネルギー」を生んでいるのである。ただし，

大きな「運動エネルギー」が生まれるということは、その後、左—右と“胸”で描かなければならない 8 の字 (∞) の軌跡を、力によってコントロールして動かすことが難しくなるということである。力によって動きをコントロールするというのは、ブレーキをかけながら動かすということなので、せっかく生まれた「運動エネルギー」が殺されて、減少してしまう上に、「運動エネルギー」が大きければ大きいほど、ブレーキをかけるための力も多く必要になる。

“胸”を右にはずんだことで生まれた「運動エネルギー」は、そのまま身をまかせると、身体全体のバランスを保つために、左方向へ向かうベクトルを持った「運動エネルギー」になる。そのままの勢いで、左方向へいけば、身体全体のバランスは崩れ、不安定な状態になってしまう。対象動作における両足は、左右幅は狭く、前後幅は広くとっているため、足の基底面が変わらない状態で、“胸”だけが左右方向に動くと、身体全体のバランスを保つのが難しくなるのである。そのため、先生は“胸”を右へはずんだあと、“胸”が中心よりも左へ外れた段階から、左腰を引くように回転させつつ、“腰”および身体全体を後ろ方向へと移動させることによって、左方向へと向かう「運動エネルギー」を殺さず、身体全体のバランスが不安定になることもなく動くことを可能にしているのである。更に、対象動作における両足は女踊りであるため、左右の両つま先が内を向いているため、踵側に行くにつれて左右幅は広くなっており、後ろへ行くにつれて、身体全体が安定しやすいようになっている。

ここから、対象動作において求められている、

- ① “胸”を左右に 8 の字 (∞) に大きく動かすこと。
- ② “腰”の動き幅を最小限にとどめること。
- ③ “腰”および身体全体を安定させるということ。

という上記3つを達成するためには、左右方向のベクトルを持つ「運動エネルギー」を、後ろ方向を使うことによって、殺すことなく使い切る必要があるということが明らかになり、先生はそのように動いているということが明らかになった。

つまり、先生の“腰”は、“胸”を左右に 8 の字 (∞) に大きく動かす必要があるという日本舞踊における記号的な目的を達成できるように、そして、“腰”および身体全体を安定させるという機能的な目的も達成できるように、動いていたということが明らかになった。しかし、記号的かつ機能的な目的を果たしながら動くというのは、どちらか一方の目的を果たすだけで良い場合と比べ、格段に難しい。学生たちは、“胸を大

大きく動かさねば”ということと，“腰を動かさないようにしなくては”ということ，そして“腰を安定させなければ”ということの三つにはさまれて，どちらの目的も果たせず，結果，記号的にも機能的にも無駄に動いてしまうという結果になってしまい，“腰を動かすな”と注意されていたということが推測できる。

日本舞踊における“腰”というのは常に，“ここで腰を浮かしてはならない”とか，“ここで胸を大きく 8 の字に動かさねばならない”といった記号的な目的と，身体全体を安定させるという機能的な目的，という二つの目的によって規定されている存在と言えるだろう。この意味では，身体全体を安定させるという機能的な目的を果たすことのみが最も重要視される，例えば走りのようなスポーツなどよりも，動いている中で，どこに“腰”を置けば良いのか，というのが大変難しい文化であると言えるだろう。これが，おそらく日本舞踊において“腰”という身体部位がこれまで重視されながらも非明示的であった一つの理由として挙げられるのではないだろうか。

(3) X 座標（左右方向）における動きの比較・分析の結果⁶⁴

X 座標（左右方向）については，「腰の中心」の X 座標（左右方向）における動き（pp.129-131）と，Y 軸周りの回転運動（pp.140-146）の組み合わせによって座標が決まるため，そちらを参照されたい。

上述のように，最も大きかった先生の「腰の中心」・「腰の周囲」の総移動量の値について，その値を構成する運動構造を明らかにした結果，先生は，「腰の中心」・「腰の周囲」共に，学生たちとは全く異なる動きによって値が構成されていることがわかった。またその動きは，日本舞踊における記号的な目的と，身体全体を安定させるという機能的な目的を両方果たす動きとなっていることが明らかになった。

⁶⁴ 図 76 (p.125)・図 82 (p.128) 参照。

9 まとめと今後の展開

アンケート調査から、“腰”は日本舞踊において大変重要であるという認識があることがわかった。また、“腰を動かすな”・“腰を安定させる”という指導言語が“腰”を抑制的に使い、なるべく動かさない、静的に安定させること示すものであるという共通認識があることもわかった。また、指導言語に対する理解が高いという認識があるにも関わらず、指導言語が求める具体的な“腰”の動きについては、明示的な理解がなされているとは言い難い状況であることがわかった。

一方、モーションキャプチャの計測からは、“腰を動かすな”・“腰を安定させる”という指導言語の背景にある模範モデルである先生の“腰”は、仮説に反して、動きを抑制する静的な方向ではなく、むしろ動的に使われているということが明らかになった。これは、“腰を動かすな”という指導言語に対し、実際の先生の“腰”の動きが非常に動的であることがわかったという結果であり、一見、指導言語と実際の動きに矛盾があるように見える結果であった。しかし、先生が動的に“腰”を使っていたその動きの中身は、日本舞踊において決められた、腰を浮かせてはならない、上半身はここでこのように動かねばならない”、といった様々な約束事を踏まえた記号的な動きと、身体全体を安定させるというという目的を達成するための機能的な動きとの、両方を果たす動きであるということが明らかになった。

“腰”を安定させるためには、上半身の動きや、全身の身体各部の動きとの関係の中で、“腰”を、全身とのバランスとの関係で最終的に最も安定するであろう⁶⁵、時々刻々と変わる適切な位置に常に置き続けることができるよう、移動させ続けなければならないと言えるだろう。また同時に、全身の身体各部に対して存在する、日本舞踊の中で決められた約束事である記号的な動きの中で、“腰”を移動させていく必要が、日本舞踊の“腰”にはあるのだ。

このように考えるとまず、全身がどのように動いても、全身とのバランスとの関係で最終的に最も安定するであろう位置である機能的な意味を持った「腰の中心」の位置というものがあると言え、その時々刻々と変わる「腰の中心」の位置を点の連続体として表していった結果描かれる軌跡が、機能的な「腰の中心」の軌跡であると言えるだ

⁶⁵ “最終的に”，と記したのは、ある一連の動きをする上で、あえて少し不安定さを生む瞬間というものも存在した方がよい場合があることを踏まえてのことである。

ろう。また、機能的な意味だけで言えば、「腰の中心」の位置は最終的に全身が安定してさえいればどこにあってもいいと言えるが、日本舞踊においては、“腰”も含めた身体各部に約束事が付されている。そのため、決められた約束事との関係性によって決まる、記号的な意味を持った「腰の中心」の位置というものも同時にあると言えるだろう。そして、機能的な意味を持った「腰の中心」の位置と、記号的な意味を持った「腰の中心」の位置がかけ合わさった上で決まった「腰の中心」の軌跡こそが、日本舞踊における理想的な「腰の中心」の軌跡であると言えるだろう。

これらのことを理解しやすくするため、新たに概念を設定した。これらの概念は、対象動作のみならず、日本舞踊のあらゆる動作に適用しうる概念として設定したものである。

- ・概念⑳「機能的な位置」
- ・概念㉑「機能的な軌跡」

全身の身体各部の動きとの関係の中で、ある身体部位について、全身とのバランスとの関係で最終的に最も安定するであろう、時々刻々と変わる適切な位置を「機能的な位置」と呼び、概念化した。また、ある身体部位を「機能的な位置」に常に置き続けることができるよう移動させ続けた結果、点の連続体として描かれる軌跡を、「機能的な軌跡」と呼び、概念化した。これらは、理論上の概念である。ある条件における「機能的な位置」、および「機能的な軌跡」の正解が必ずしも一つであるとは言えないだろう。

- ・概念㉒「記号的な位置」
- ・概念㉓「記号的な軌跡」

日本舞踊においては、身体各部に約束事が付されている。そのため、ある身体部位について決められた約束事としての動き、および、その他全身の身体各部について決められた約束事としての動きの関係性の中で決まる、適切な位置を「記号的な位置」と呼び、概念化した。また、ある身体部位を「記号的な位置」に常に置き続けることができるよう移動させ続けた結果、点の連続体として描かれる軌跡を、「記号的な軌跡」と呼び、概念化した。これらは理論上の概念である。ある条件における「記号的な位置」、および「記号的な軌跡」の正解が必ずしも一つであるとは言えないだろう。

- ・概念⑳ 「機能的かつ記号的な位置」
- ・概念㉑ 「機能的かつ記号的な軌跡」

「機能的な位置」であり、なおかつ「記号的な位置」である場合のある身体部位の位置を、「機能的かつ記号的な位置」と呼び、概念化した。これは、日本舞踊においてある身体部位が置かれるべき理想的な位置であると言えるだろう。また、ある身体部位を「機能的かつ記号的な位置」に常に置き続けることができるよう移動させ続けた結果、点の連続体として描かれる軌跡を、「機能的かつ記号的な軌跡」と呼び、概念化した。これは、日本舞踊においてある身体部位が描くべき理想的な軌跡であると言えるだろう。これらは理論上の概念である。ある条件における「機能的かつ記号的な位置」、および「機能的かつ記号的な軌跡」の正解が必ずしも一つであるとは言えないだろう。

先生の「腰の中心」の位置は、常に「機能的かつ記号的な位置」にあったと言え、日本舞踊における理想的な位置に「腰の中心」が置かれていたと言えるだろう。また、この結果、先生の「腰の中心」が描く軌跡は、「機能的かつ記号的な軌跡」であったと言え、日本舞踊における一つの理想的な軌跡であったと言えるのではないだろうか。これは、「腰の周囲」が描く軌跡についても同じであろう。

ここから、本研究において、“腰を安定させろ”という指導言語は、常に「機能的かつ記号的な位置」に「腰の中心」を置き続けた結果描かれるであろう理想的な軌跡である「機能的かつ記号的な軌跡」通りに“腰”を動かすことができているという状態をさすものであると結論づけた。また、その軌跡から外れて動いてしまっているときに、“腰を動かすな”という言葉が使われるのではないかと考察した。更に別の観点から言うと、理想的な軌跡から外れていない状態は、主観ではむしろ動いていないという実感になるのではないかと、考えることもできるのではないかと推察した。

本研究では、“腰を動かすな”・“腰を安定させろ”という指導言語が、これまで考えられてきた、動きを抑制し、静的に“腰”を安定させるということではなく、動的に“腰”を安定させるというものであることがわかった。また、動的に“腰”を安定させるということの中身は、記号的かつ機能的な目的を果たすように“腰”を動かすということであることもわかった。

- ・概念⑳ 「動的安定」
- ・概念㉑ 「静的安定」
- ・概念㉒ 「静的不安定」
- ・概念㉓ 「動的不安定」

腰の動きを動的に使うことで安定させる状態を「動的安定」と呼び、概念化した。これに対し、腰の動きを抑制してゼロ化することによる静的な安定状態を「静的安定」と呼び、概念化した。また、学生たちのように、「静的安定」を目指した結果、意図せずに揺れてしまったり、動いてしまったりして不安定になってしまうことと、意図的に動的な状態の中で不安定にさせることは、全く別の現象として区別した方が良いだろうと考える。後者の、意図的に不安定にさせる状態は、「動的安定」を前提として成立する不安定状態のため、「動的安定」に含まれるものとする。一方、「静的安定」を目指した結果、意図せずに揺れてしまったり、動いてしまったりして不安定になってしまうことを「静的不安定」、 「動的安定」を目指した結果、バランスが取れずに不安定になってしまうことを「動的不安定」と呼び、これらはいわゆる“ただの不安定”な状態をさすものとする。

本研究では、これまで明示されてこなかった熟練した舞踊家の“腰”の使い方について、その一部が明らかになった。また、指導言語とその背景にある実際の動きとの比較から、指導言語の新たな解釈を示すことにも繋がった。

“腰”の技法を捉えるという目的意識の元、モーションキャプチャという方法を通じて実際の“腰”の動きをデータ化し、分析した結果、予想を超える様々な動きの違いや特徴が明らかになり、そこから多くの考察が生まれた。これらの結果は、学習者により高い意識を持たせ、パフォーマンスの向上を促すことに繋がる期待があるのではないだろうか。

今後の課題としては、本研究で新たに設定された概念や、様々な動きの特徴に対する考察をより深めるために、より精度の高い分析や考察を行なっていきたい。また、他の“腰”の技法に関する分析も行っていきたいと考えている。

10 本章で新たに設定した概念

本章では、以下の10の概念を新たに設定した。これらの概念は、対象動作のみならず、日本舞踊のあらゆる動作に適用しうる概念として設定したものである。指導・学習の際にも役立つ概念となりうるだろうと考える。

- ・概念⑳ 「機能的な位置」
- ・概念㉑ 「機能的な軌跡」
- ・概念㉒ 「記号的な位置」
- ・概念㉓ 「記号的な軌跡」
- ・概念㉔ 「機能的かつ記号的な位置」
- ・概念㉕ 「機能的かつ記号的な軌跡」
- ・概念㉖ 「動的安定」
- ・概念㉗ 「静的安定」
- ・概念㉘ 「静的不安定」
- ・概念㉙ 「動的不安定」

11 指導・学習における課題

指導・学習の課題は、以下の四つである。

- (1)日本舞踊における“腰”の技法はこれまで明示的でなく、またその具体的な運動構造が明らかにされることはなかった。今後は、“腰を動かすな”・“腰を安定させる”といったこれまで使われてきた指導言語の背景にある具体的な運動構造を明示していく必要があるだろう。
- (2)日本舞踊で使われている指導言語や、日本舞踊の巧拙に関わるより抽象的な言葉は難解なものになっている。それは、それらの言葉が、言葉として表現されている以上に様々な意味を内包して使われているからである。今後は、これらの一つ一つの言葉について、その解釈を見直し、詳細にし、新たに考察していく必要があるだろう。
- (3)先生のような熟練した指導者・実践家の、胸遣いにおける特徴、あるいは極意といえるようなことはこれまで明らかにされてこなかった。今後は、これらの腰遣いにおける特徴、あるいは極意といえるようなことについても明らかにし、整理・

体系化して日本舞踊教育の中で教えていく必要があるだろう。

(4) 今後は上述(1)～(3)のようなことを整理・体系化する必要があるだろう。そして、その上で、整理・体系化された内容を頭で理解するだけでなく、実際に学習者自身が体現することができるようにする手立てを用意する必要があるだろう。そのため、今後は日本舞踊の基礎練習などについても一から検討し、整理・体系化して、日本舞踊教育を再構築していく必要があるだろう。

第1章～第4章 まとめ

第1章～第4章では、モーションキャプチャを使った「体幹部」の技法分析を行ってきた。データの編集作業、分析作業を行う中で、本論文に載せているデータ以外にも、「手足頭」の動きに関するデータや、身体の向いている角度のデータ、「体幹部」の連関に関するデータなど様々なデータにおいて、興味深いデータを発見した。どの部分の、どんな種類の、何に関するデータを見ても、模範モデルである先生のデータの中には他の被験者にはない特徴があり、新しい発見があった。その発見をするたびに、やはり、上手い人というのは、どの部分をとっても違うのだと思い、感動した。また、先生はこれを全て無意識でやっているのかと思うと、研究を行う以前に感じていた先生の踊りに対する感動が、ますます奥深いものとなった。そういう意味で、モーションキャプチャを使った研究は、日本舞踊という文化、熟練した日本舞踊家の身体遣いの奥深さとの出会いの連続で、とても楽しいものであった。

また、データを読み解く作業は、自分の身体を通して、繰り返し繰り返し、このデータの違いは一体何を表しているのか、どういう特徴を示すものなのか、どのような動きと繋がっているデータなのか、ということを検証し続ける作業であった。これは、大変な作業であったが、日本舞踊の動きに対する自分自身の認識を変えて行くことに繋がる作業となった。人間の動きは、三次元空間で行われているものであり、その全ての動きを、X座標・Y座標・Z座標における動きに分けて分析することができるのは、モーションキャプチャという道具ならではのことであり、それができたからこそ、詳細な分析が可能になり、目で見ていただけではわからない多くのことが明らかになった。

また、分析を通して、手も足も出なかった“胸”や“腰”の使い方に変化が出てきたことは、研究者であり、実践家である筆者自身にとって、研究と実践が繋がることを実

感ずる結果となり、自分自身にとって、大変重要な研究成果であったと言える。分析を通してわかったことを、いかに身体に落とし込むことができるかを考えていく過程は、無限にある日本舞踊の具体的な動きを支える、より本質的な能力を鍛えるにはどうしたら良いのか、より本質的な脳の認識の部分を変えるにはどうしたら良いのか、といったことについて考える過程であり、そのことに対する多くのヒントを得る結果へと繋がった。今後も、研究成果と実践成果が結びつくような形で、日本舞踊に関する研究を行うということを大切に、研究を続けていきたいと考えている。

そして、序章にも書いた通り、その結果生まれる研究成果が、筆者と同じようになかなか「体幹部」の技法を習得できないという悩みを持つ日本舞踊学習者や、「体幹部」の技法についてどのように教えたらよいかわからないという思いを抱える日本舞踊指導者といった日本舞踊家の一助となり、日本舞踊の教育や伝承に少しでも寄与できる日が来れば幸いである。

第5章：日本舞踊の「体幹部」に関する基礎練習法の提案

第5章では、第1章～第4章で模範モデルとなる先生と学生との間に見られた違いを埋める方法として、また模範モデルである先生の身体の使い方に近づくための方法として、基礎練習法の提案を行う。

本章では、模範モデルである先生が行なっていた動きに近づくためには、どのような練習法を提案すべきなのかを検討するため、先生へのインタビューを行った。その結果、「体幹部」の技法や動きを可能にする身体使いを支える、より基礎的な能力が明らかになった。本章では、インタビューによって得られた基本的な三つの考え方と、モーションキャプチャにおける二つの原理とを背景に、「体幹部」の技法や動きを可能にする身体使いを支える基礎的な能力の向上に特化した基礎練習法を提案する。なお、この基礎練習法は、「体幹部」の技法や動きに対してだけでなく、日本舞踊のあらゆる技法や動きを支えるものになるだろうと考える。

1 インタビュー調査

1.1 インタビューの目的

模範モデルである先生の動きに近づくためには、どのような練習法を提案すべきなのかを検討するため、露木先生へのインタビューを行った。

1.2 インタビュー概要

「体幹部」の中の特に“胸”と“腰”について、どのように“胸”と“腰”を使えばよいのか、どのようにして先生はその身体使いを学んでいったのか、どのようにして先生はその身体使いができるようになったのか、その身体使いを行うことができるようになるための練習法が存在するのか、といったことについて、インタビューを行った。

日時：2015/10/21 15:00-15:15 頃

場所：東京藝術大学音楽学部 H-415 室（日本舞踊部屋）

話し手：露木雅彌（芸名：花柳輔太郎）

聞き手：宇津木安来

1.3 インタビューの内容（全文文字起こし）

以下、インタビュー内容を文字に起こした記録を全文記載する。また、インタビューの内容の中で、「基礎練習法」のヒントとなった部分については下線を引いた。

宇津木：前期の『四季の山姥』のお稽古で先生がおっしゃっていた事を書き出してみても、“胸”が使えるためには、①重心、②力を抜く（脱力）、③どっちに動かすのか、操作するのか（方向性）、④どこを中心に動かすのか（肩とかじゃなく）、⑤どこを“胸”として動かしているのか（身体の分節）、がポイントなのかなと思ったのですが、

露木：そう。まず、重心がまっすぐ真ん中ないと動かないんだよ。立ってごらん。

【学生デモ：胸を∞の字に動かす】

体重真っ直ぐ落としてごらん。足一步出してごらん。今これ真っ直ぐだよ。

まっすぐで、おへそから下動かそうと思わないでね。

で、上半身を柔らかく柔らかく。

おしり動かさないで（胸を∞の字に）動かせる？

自分でおしり止めようと思ってごらん。

例えば、ちょっと体重前にしちゃうと“胸”って全然動かないんだよ。

例えばこれより後ろにしちゃうとするじゃん。動かないんだよ。

体重が真芯にある時だけ“胸”って動くんだよ。

宇津木：真芯は、先生はここが真芯だよ、みたいに誰かから習ったんでしょうか？

それとも自分でわかったんでしょうか？

露木：いやでも習うよな。最初習うよな。

宇津木：どうやって習うんですか？

露木：俺たちは『菊尽くし』っていってこうやってトンテンチンリントンテンチン♪
で動かないようにって習うよ。一番最初に。

宇津木：で、重心が前に行ったら、それはちょっと前すぎるよ、みたいな事を言われる
んですか？

露木：そうそうそう。あつたろ昔？

宇津木：それで重心をまず最初に習う。

露木：そうそう。

宇津木：日本舞踊で、重心とか、力を抜くとか、どこを中心に動かすとか、そんな風に分けては練習しないじゃないですか。それなのに、どうしてそういう事が出来るようになっていくんでしょうか。力を抜くとかは、やっぱり、力が入ってるよーとか言われて抜いていくんですか？それとも自分で動かしやすいから抜いていくんですか？どうやって稽古をしたんですか？

露木：どうやって稽古を？

宇津木：自然とできるようになったんですか？先生はどうやってできたのかなぁと思ひまして。自然となんでしょうか。

露木：長年で自然と。やっぱりね、若い頃は力が入ってるって言われた。ずっと。力入ってるって言われたよ。言われ続けた。

宇津木：で、へーっと思って過ごしてるうちに自然と、抜けていった？

露木：そうそう。力が抜ける方がいいのがわかった。

(学生たち：天才ですね。天才じゃないですか。)

露木：違うよ！笑。

言われ続けたもんだってずっと。力入ってるよって。

俺なんてもっと極端で、こういう風になってたらしい(肩がいかってた)。

力入れようとする。これ(肩)絶対力入ったらダメって言われて。

宇津木：お父様にですか？

露木：いや、色んな人。

宇津木：あー抜かなきゃ抜かなきゃって、“思ってた”だけですか？思っただけですか？

露木：いや、抜けるように...するんだよ。

宇津木：それは、どうやって？

露木：稽古して。

宇津木：どんなお稽古で？

露木：えー！笑！踊りの稽古しかないからなあ。

宇津木：もう踊りやってる時に、自分で抜こうって？

露木：うん。うん。

宇津木：で、肩中心とかで動いちゃってたって事はないですか？最初の方。

露木：肩中心で...

宇津木：それを今度こっち中心に(胸の芯)操作を...

露木：いや，あったかもよ．そりゃわかんない頃はあったかも．

宇津木：じゃそれを力抜いていくうちに真ん中によってきたって事ですか？やっぱり全部，特別に稽古をやったとかではなく，踊りをする中で気をつけることで，なっ
ていったんですね．でも，指摘はされて．

露木：されたされた．だいぶされた．

宇津木：ちなみに“胸”って，どこから動かすんでしょうか．

露木：おへその上だよ．

宇津木：おへその上を，“胸”として，“胸”を使う．じゃおへその上を，使う？

露木：そうそう．

もじもじくん（モーキャブ測定を全身タイツとする予定の学生）おいで．

【学生デモ：胸を∞の字に動かす】

真っ直ぐしてちょっと膝折って．ちょっと膝折って重心真っ直ぐ．

両方体^{からだ}で落ちてくれる？今おしり動いてないだろ．だけどまだ力入ってる．

全部抜いてごらん．ダラーーっとして．力入れないで．

せーの．（胸を∞の字に動かす）こうやって．わかるわかる？

宇津木：肋骨全体が動くんですね．

露木：自分でやってごらん．【学生デモ：胸を∞の字に動かす】

あ，今できたじゃん．

その前は（中心が）肩だったじゃん．ね．って事だよ．

でこれをさ，踊ってる間もずーっところこうやってできるように訓練するんだよ．

宇津木：その訓練っていうのは特にでもないんですよ．具体的には．

露木：いや，やっぱりでもこうやって（立って胸を∞の字に動かす），訓練したな．

こうやって．

宇津木：えー，それは先生が独自に考え出したものではない？

露木：いや，独自かも．独自かも．

宇津木：独自なんですね！

露木：今〇〇（デモの学生）見てごらん．

【学生デモ：胸を∞の字に動かす】

こっから（肩から）動いてるんだよ．

そうじゃなくて，もっと（胸の）芯だけ動かしてごらん．

宇津木：鏡とか見ながらこの稽古をやったんですか？

露木：ん？鏡見なかったな。

鏡見なくても、わかるよな。力が自分のどこに入ってるか。わかるよね？
ここでいってるな（肩で動いてるな）、ってわかるだろ？

（学生：わかります。）

露木：で、おしり動かないで、こうやって（胸を∞の字に）動かす。お、動いてる。
そこだよそこだよ。それが踊ってる間全部、すべってる間も全部。同じだろ。
こうやっても（おすべりしても）おしり動かないんだから。
おしり動かないでやってごらん。

【学生デモ：三回おすべり】

上半身使って。もうこうやると（おすべりすると）、
一個目（のおすべり）だろ、もう一個（のおすべり）、もう一個（のおすべり）、
ほら、もうここ（肩）だろ。三つ目はここ（肩）になってるでしょ。
一個目二個目はちゃんと体^{からだ}でいってる。
でも三個目はここ（肩）。それが、そうならないように練習していく。
もじもじくんありがとう。笑。

宇津木：じゃ“胸を使う”っていうのについて先生とかから習った事っていうのは、特に？

露木：いや，“胸で歩く”って言われたよ。女形やった時は、特に“胸”で歩くって。

【先生デモ：胸で歩く（女で）】

宇津木：それは今度こう...動かすっていうのとは違いますよね？

露木：うんそう。このへん（胸）が先に歩く。すり足もそう。このへん（胸）が先に。

宇津木：女踊りでは、ということですか？

露木：ん、男も。

宇津木：男もですか？

露木：すり足はこうやって、このへん（脇の高さの胸をおさえながら）が先にいく。

宇津木：男も“腰”じゃなくて，“胸”が先に行くんですか???

露木：うん。ここ（脇の高さの胸をおさえながら）がいくんだよ。こうやって。

【先生デモ：胸で歩く（男で）】

そうするとおしりが動かないんだよ。

宇津木：先に出ちゃう？

露木：こうやって（足から出る）、足が先だろ。

【先生デモ：足が先に出るダメな歩き】

じゃなくて、こうやると（胸からいく）、

【先生デモ：胸からいく歩き】

踵が上がらないで歩ける。

こうやっていって、体重変えようとする絶対踵が上がるんだよ。

これが上がらないように。

宇津木：はあ～...それも、“胸を使う”だし、動くっていうのも、“胸を使う”だし、つまり、“胸を使う”っていう、日本舞踊で使われている言葉は、動く、ことだけじゃない？

露木：そうそうそうそう。

宇津木：意識が、ある。

露木：そうそうそうそう。

宇津木：そこを中心に体全体をコントロールできたりとか、そこだけ使ったりとか。

露木：そうそうそうそう。そういう事そういう事。

宇津木：“腰”も重要なんですか？“腰”とかより、“胸”が重要なんですか？

露木：それだって“腰”が、重心がまず真ん中になかったらできないから。まずだよ。まず、そこだよ。まず重心が真ん中にある事。

宇津木：まず“腰”は、重心。動かすとかじゃなくて。

露木：うん。それが最初。それができてからじゃないと“胸”は動かない。

宇津木：それができてからじゃないと“胸”は動かない。で、力が入っててもだめ。

露木：だめ。

宇津木：方向は、どうやって綺麗に動くようになるんですか？

露木：方向？

宇津木：こうやっぱり、ぐちゃっと、なったりするじゃないですか。

例えば、こうおくる（オクリ）のとかでも、ちょっと前にいっちゃったり。

露木：いや、ここ（へそ上）からここ（胸の最上部）は変わらないから。ここって絶対こうなってる。（その中がぐにゃぐにゃすることがない状態）

宇津木：その途中で切って動かす、って事はないですか？

露木：どこ？胸の真ん中とか？うん。

露木：こういうの（胸の真ん中で折れたり、ぐちゃっとなる）はない。
こういうのは汚い動きになっちゃうから。

宇津木：そうなんですね。

露木：おへその上からしか動かさない。

宇津木：こう（女踊りで）きまったりして（三つ首などで）、
こう“胸”を落とす時とかって（三つ目で）いうのは、
“胸”を落とす時も、全体で？

露木：それはね，“胸”を落とすんじゃなくてね（座って）、
ここ（胸を落とす側の仙腸関節のあたりをおさえて）、ここに落とすんだ。

【先生デモ：座った状態で胸を落とす】

宇津木：あー。じゃそれは“胸”じゃないですね厳密に言うと。

露木：うーん。“胸”じゃないかもな。

ここに落とすんだよここに（胸を落とす側の仙腸関節のあたりをおさえて）。

宇津木：で，“胸”を落とした風...

露木：そうそうそうそうそう。に、見せる。

宇津木：こういうのは（姿を見る）ちょっと（胸を）おりますか？

露木：でもそれもそう体重体重。体重がこうやって今真ん中だけど、
こうやりながら（膝をおってきながら）、
こっち（前の脚）にかけてるんだよ体重。
まっすぐからこっち（前の脚）にかけてるんだよ。
こっち（前の脚）にかけてるから、こっち（前側）に（胸が）落ちるんだよ。
今まっすぐ真ん中にあるのを、こっち（前の脚）に盗んでかける。

宇津木：んー...

露木：だから、今体重こっち（前の脚）で全部支えてるんだよ。（後ろ脚浮かせる）

宇津木：じゃそれは，“胸”主導じゃなくて、この脚^{あし}...

露木：重心主導、重心主導。

宇津木：で、こういうの（左右見る）とかは，“胸”主導ですか？

露木：あ、それは胸だな。“胸”主導。

宇津木：頭主導でもなく？

露木：胸胸胸。頭なんてどうでもいいんだよ。

宇津木：じゃあ“胸”が能動的に動く時と、何かの影響で勝手に落ちたりする時と…

露木：それはワザだから。

宇津木：わざ？

露木：それは、わざとやるんだから。わざと、そうするんだから。

宇津木：わざと。でもわざと使い分ける。

露木：そうそう。元は重心だよ。どう考えても重心。

宇津木：“胸”が手に影響される事っていうのはあるんですか？

露木：“胸”が手に影響？

宇津木：今のは脚が落ちると“胸”が落ちる。

こういうのとか（すて振り）どっち主導ですか？

露木：胸胸！胸で，【先生デモ：手無しですて振り】ってできなくちゃ，

こうやって，【先生デモ：手つけてすて振り】（手を使っても）できないよ。

宇津木：どのくらい（胸の）可動域はあるべきなんですか？

露木：いやそんなの、役柄によるから。

宇津木：役柄による。

露木：いっぱい、【先生デモ：大きくすて振り】っていうのもあるし，

【先生デモ：小さくすて振り】ってちょっと上品なものもあるし，それは役だよ。

宇津木：そこで役柄を、使い分ける。

露木：そうそうそうそう。

宇津木：は～………わかりました。

露木：使い分けるんだけど，みんな同じだよ。絶対同じ。

宇津木：基本的には。

露木：うん。体重が真っ直ぐなっていないと。

宇津木：で、その使い分けで、色々役柄とかも演じ分けられると。

露木：そうそうそうそう。

宇津木：それはもう勝手に覚えたんですか？見て？

露木：見て？

宇津木：見て勝手にインプットされて、これはこのくらい動かせばいいんだなと？

露木：あーそれはもう経験だな。それは自分の舞台の経験。

宇津木：大きく動かすのと小さく動かすのとだったらどっちが難しいですか？

露木：そりゃあ小さい方が難しいかも。

あ、でもでも、それは、ん～…ちゃんとできてれば、

宇津木：可動域があれば、

露木：うん。いくらでもいく。

宇津木：大きくも動かせる人は、どちらかというと、ちっちゃく動かす方が難しい。

露木：うんそうそうそうそう。

宇津木：ありがとうございます。ありがとうございました。

露木：笑。難しいね。

1.4 インタビューまとめ

模範モデルである先生の動きに近づくためには、どのような練習法を提案すべきなのかを検討するため、露木先生へのインタビューを行い、「体幹部」の中の特に“胸”と“腰”について、どのように“胸”と“腰”を使えばよいのか、どのようにして先生はその身体使いを学んでいったのか、どのようにして先生はその身体使いができるようになったのか、その身体使いを行うことができるようになるための練習法が存在するのか、といったことについて伺った。その結果、以下の三つが明らかになった。

(1)なによりも重心が大事。

(2)力を抜く、脱力する。

(3)“腰”についてはおしりが動かないように動かせるようにする。

“胸”については肩が動かないように動かせるようにする。

それぞれについて、以下に先生の発言を抜き出してまとめる。

(1)なによりも重心が大事。

- ・まず、重心がまっすぐ真ん中にないと動かないんだよ。
 - ・元は重心だよ。どう考えても重心。
 - ・まず“腰”は、重心。それが最初。それができてからじゃないと“胸”は動かない。
 - ・体重真っ直ぐ落としてごらん。足一歩出してごらん。今これ真っ直ぐだよ。
- 例えば、ちょっと体重前にしちゃうと“胸”って全然動かないんだよ。

例えばこれより後ろにしちゃうとするじゃん。動かないんだよ。
体重が真芯にある時だけ“胸”って動くんだよ。

- ・“腰”が、重心がまず真ん中になかったらできないから。まずだよ。
まず、そこだよ。まず重心が真ん中にある事。
それが最初。それができてからじゃないと“胸”は動かない。

(2)力を抜く，脱力する。

- ・上半身を柔らかく柔らかく。
- ・若い頃は力が入ってるって言われた。
- ・言われ続けたもんだってずっと。力入ってるよって。
俺なんてもっと極端で、こういう風になってたらしい（肩がいかってた）。
力入れようとする。これ（肩）絶対力入ったらダメって言われて。
- ・力が抜ける方がいいのがわかった。
- ・全部抜いてごらん。ダラーーっとして。力入れないで。
- ・鏡見なくても、わかるよな。力が自分のどこに入ってるか。わかるよね？

(3)“腰”についてはおしりが動かないように動かせるようにする。

“胸”については肩が動かないように動かせるようにする。

- ・おしり動かないでやっごらん。
- ・おしり動かさないで（胸を∞の字に）動かせる？
自分でおしり止めようと思ってごらん。
- ・ここでいってるな（肩で動いてるな），ってわかるだろ？
一個目二個目はちゃんと体^{からだ}でいってる。でも三個目はここ（肩）。
それが、そうならないように練習していく。
- ・その前は（中心が）肩だったじゃん。
でこれをさ、踊ってる間もずーっところうやってできるように訓練するんだよ。
- ・こうやって（立って胸を∞の字に動かす），訓練したな。
こっから（肩から）動いてるんだよ。
そうじゃなくて、もっと（胸の）芯だけ動かしてごらん。

2 三つの基礎練習法提案

2.1 三つの考え方と二つの原理

上述のインタビューから得られた三つの考え方と、モーションキャプチャにおける二つの原理を背景に、「基礎練習法」の提案を行なう。

ーインタビューから得られた三つの考え方

- (1) なによりも重心が大事.
- (2) 力を抜く, 脱力する.
- (3) 腰についてはおしりが動かないように動かせるようにする.

胸については肩が動かないように動かせるようにする.

ーモーションキャプチャにおける二つの原理

- (4) モーションキャプチャを用いた三次元計測をする際は, ある物体に対して3点以上のマーカを貼付し, それらを剛体(リジッドボディ=Rigid Body)として定義する事で, その物体の姿勢情報を取得する事ができる.
- (5) 物体の運動は全て, 並進運動(X軸, Y軸, Z軸の三軸それぞれに沿った平行移動)と回転運動(X軸, Y軸, Z軸の三軸それぞれに対する回転)の組み合わせで表すことができる.

2.2 三つの基礎練習法の提案

上述した三つの考え方と, 二つの原理を背景に, 以下三つの基礎練習法を提案する.

- ・基礎練習法Ⅰ: 「筋肉の脱力」に関する基礎練習法
- ・基礎練習法Ⅱ: 「骨格の意識化」に関する基礎練習法
- ・基礎練習法Ⅲ: 「腰の中心垂直下点(日本舞踊における“重心”)の意識化」と「身体座標空間の意識化」に関する基礎練習法

基礎練習法の提案にあたり, 運動科学者・高岡英夫の運動科学の理論, 概念, トレーニング体系, および運動科学総合研究所開催講座の内容を参考にした.

3 基礎練習法の提案

3.1 基礎練習法 I : 「筋肉の脱力」に関する基礎練習法の提案

インタビューでは先生が、“力を抜く、脱力する”ということが重要であり、“胸”を動かすにしても、“腰”を動かすにしても、その前提となる状態として、脱力した状態がなければいけないということをおっしゃっていた。一方、日本舞踊の稽古では、まず最初に“重心”について稽古がなされるということもおっしゃっていた。しかし、“重心”についても、全身が脱力した状態が前提となる必要があり、全身に力が入った状態では、日本舞踊において必要とされる高い精度の“重心”を認識することは困難であることが予想される。そのため、最初の基礎練習法として、「筋肉の脱力」に関する基礎練習法 I を提案する。

本研究における「脱力」の定義として、高岡英夫の『究極の身体』にある「重心感知と脱力のメカニズム」の項から以下の文を引用する。

一口に「脱力」と言っても、様々な解釈があると思う。アスリートやその指導者、武道家、舞踊家、身体運動の研究者といった専門家から、一般の方々まで多くの方が脱力という言葉を使うが、「力が抜けてしまうこと、あるいは力を抜いてしまうこと」と考えている方がほとんどだろう。そうすると、「脱力が大事と言っても、本当に脱力したら立っていられなくなるのでは？」という疑問が出てくると思う。

しかし、私の言う「脱力」は立てなくなるほど力を抜くことではない。私の脱力の概念とは、「立つ」ことを例にとると、「立つためのギリギリの筋出力で立つ」ということだ。立つために必要な全身の筋肉を最小の筋出力に抑えるということだ。

この真の脱力状態と対照的なのが「非脱力状態」だ。「非脱力状態」というのは、「立つ」例で言うと、立つために必要のない筋肉まで筋収縮している状態だ。

この「非脱力状態」を皆さんよくご存知の言葉で言うと、「力んでいる」ということになる。「力んでいる」というのは、「非脱力状態」のことを指すのだ。⁶⁶

上記に書かれているように、本研究における「筋肉の脱力」は、日本舞踊の立ち座りに始まる様々な動き、「体幹部」の各部およびそれ以外の身体各部の様々な動きを行う際に、その動きを行うにあたって必要とされる筋出力以上の、余計な筋出力をしない状態の実現を目指すものである。無意識のうちに、あるいは気付かないままに、必要以上の筋出力を行なってしまっている状態、余計な筋出力がされた状態というのは、力んでいる印象を人に与えるだけでなく、自分自身の動きにくさや、踊りにくさにも繋がっているはずなのである。

ではなぜ、余計な筋出力がされた状態は、自分自身の動きにくさや、踊りにくさにも繋がるのだろうか。次項の「骨格の意識化」に関する基礎練習法の提案のところでも記述するが、骨は支持組織で、硬質なものである一方、筋肉は脱力をすれば柔らかく、力を入れると硬くなる。つまり、筋肉は非常に広範囲に柔らかいものから硬いものへと変動するという物性を持ち、骨は常にかちかちの硬質の物性であると言える。優れた身体運動ができる状態というのは、それぞれの物性を脳が的確に認識し、コントロールできる状態であると言えるだろう。

しかし、筋肉が力んで力が入ったままの状態にあると、筋肉が固い物性の状態のままであるため、物性間の違いがわかりづらくなり、骨との差異が生まれにくく、骨と筋肉が対照化、相対化されづらくなってしまおうと言える。一方、筋肉の脱力が進むと、骨との差異がよりはっきりと生まれ、骨と筋肉の物性間の違いがクローズアップして感じられるようになってくるため、骨と筋肉が対照化、相対化されやすくなると言える。骨と筋肉が対照化、相対化されると、骨の形状、構造を脳がはっきりと認識すること、すなわち「骨格の意識化」にも繋がる。そしてその認識は、目で見て、解剖学的に観察してわかるようなことではなく、体性感覚を通じた認識であることから、より身体運動に直結する認識であると言えるだろう。

また、筋肉が力んだ状態、筋肉と骨の区別がつきにくくなっている状態というのは、本来は骨格で支えなければならず、骨格の働きに頼らなければならないにも関わらず、

⁶⁶ 高岡英夫『究極の身体』 東京：株式会社講談社、2009年、pp.61-62.

骨と筋肉の区別がつかないために、骨と筋肉をいっしょくたにして身体を使ってしまふという結果を生む。骨と筋肉をいっしょくたにして身体を使ってしまふような状態を前提としていては、優れた身体使いが達成されることはないと言えるだろう。

高岡英夫は『究極の身体』の「組織分化」⁶⁷の項で以下のように述べている。

人間の身体というのは、物体としてみると個人個人であり大きな差はないものだ。たとえば、ある二人の方が亡くなったとする。その肉体を解剖しても、そこに根本的な違いはない。それは、マイケル・ジョーダンと学校や地域のバスケットクラブの選手、イチローと普通の草野球選手、タイガー・ウッズと一般のゴルファー、ミハエル・シューマッハとタクシーの運転手などの場合でも同じだ。

仮に解剖して比べても、筋肉は筋肉、骨格は骨格としてまったく同じように備わっているはずだ。もちろん筋肉の発達が違うなど、小さな違いはあるだろうが、基本的には同じ構造だ。

ところが生きて機能している身体として見ると、まったく別物なのだ。ジョーダンやウッズのようにものすごいパフォーマンスを発揮する身体というのは、筋肉はより筋肉らしく、骨格はより骨格らしく見える身体をしている。

反対にごく普通の人の身体を見てみるとはっきりする。骨格のとなりにある筋肉はしばしば骨と一緒に「骨格化」してしまっていないだろうか。もちろん、物質として骨格化したという意味ではなく、筋肉が骨のように硬くなっていて本来弾性のある筋肉が筋肉というより骨格に近くなってしまっているという意味だ。こういう人は、骨格のほうも解剖学

⁶⁷ “組織分化”とは、優れた身体使いを達成するための前提となる身体の状態をさす高岡英夫の概念である。高岡英夫『センター・体軸・正中線』(2005) p.20 には、“組織分化”とは、人間の身体にある約 200 の骨と、約 500 の筋肉、その他内蔵や神経系といったものを含めたすべての組織、器官、パーツが、それぞれの性質を際立たせて、独立性を持って存在することです。”と書かれている。

的には骨格としての機能・性質を持っているのに、骨格らしい働きをしない身体になってしまっているのだ。⁶⁸

上記に書かれているように、骨と筋肉をいっしょくたにして身体を使ってしまうような状態を前提としていては、優れた身体使いが達成されることはないだろう。一方、骨と筋肉が相対化されると、骨は骨らしく、筋肉は筋肉らしい働きをするようになる。そのため、筋肉を脱力させると、より骨格がはっきりして骨格によって支えられるようになり、より骨格がはっきりして骨格によって支えられるようになると、より筋肉は脱力できるようになり、より筋肉が脱力できるようになると、より骨格がはっきりしてより骨格によって支えられるようになる...という良循環に入っていくことができるはずなのである。これは、骨の側から入っていても同様で、「筋肉の脱力」と「骨格の意識化」は、どちらも相互的、相乗的な関係によって、身体運動を支える基礎能力を上げる良循環を生む働きをすればいいだろう。

また、筋肉それ自体で言っても、筋肉の脱力が進むと、筋肉それ自体が持つ、柔らかいという物性と、固いという両方の物性の差異がくっきりと相対化され、物性間の違いをクローズアップして感じられるようになってくるため、「筋肉の脱力」という中だけで見ても、筋肉を脱力させることは、より「筋肉の脱力」を進める良循環を生むのである。

更に、「筋肉の脱力」は、重心感知能力とも非常に密接な関わりを持つ。そもそも、重心感知がどのようになされているのか、重心感知のメカニズムについて、高岡英夫『究極の身体』の「重心感知と脱力のメカニズム」から以下に引用する。

身体の傾きを感知するのは、頭部にある^{ぜんてい}前庭という平衡感覚を^{つかさど}司るセンサーだ。じっとしている状態で身体がどれくらい傾いているのかは、この前庭が判断する。しかし、前庭は基本的に静止状態の傾きを感知するセンサーなので、スポーツや運動の場面では前庭だけでは機能が足りない。そこで登場するのが^{さんはんきかん}三半規管だ。耳の奥にある三半規管は加速度を感じるセンサーなので、止まりつつあるとか、加速している、といった動きの変化をとらえてくれる。

⁶⁸ 高岡英夫『究極の身体』 東京：株式会社講談社，2009年，pp.26-27.

しかし、よく考えてみてほしい。前庭と三半規管はいずれも頭部にしかない。したがって頭部が身体に対して相対的な動きをしてしまうと、身体がどうなっているかわからなくなってしまう。言い換えれば前庭や三半規管は、全身の一部分である頭部の運動に注目したセンサーなのだ。だから、全身の重心や全身にかかっている重力線などは、頭の中にあるセンサーだけでは認知し得ないのだ。

つまり、前庭や三半規管の情報と連動する別のセンサーのフォローが必要だということだ。その別のセンサーは全身にある。一番大きなものは筋肉の中にある筋紡錘^{きんぼうすい}だ。筋紡錘は筋肉にかかる張力を感じる器官で、この筋紡錘によって全身の筋肉に今どういう力がかかっているかを感知する。

脳は、この筋紡錘の情報と前庭、三半規管、そしてその他の情報とを総合して、重心や重力線の方向を認知し、どう動こうとしているのかを感じているのだ。

たとえば、走ってきて急に止まろうとする時に働く摩擦、つまり足裏と地面の摩擦から生じる抗力とそれまでの水平方向の動きとの合力といったものは、頭部のセンサーだけでなく、筋紡錘からの張力情報（さらには足裏の皮膚感覚器からの情報）によって感じ取っている。だから、重心を感知し、ミクロに重心コントロールするためには、全身の筋肉が非常に大きな要件になってくるのだ。⁶⁹

上記に書かれているような、重心感知のメカニズムなどについて知ることは、「筋肉の脱力」に対する重要性をより深く認識すること、そして「筋肉の脱力」が重心感知能力と密接な関わりを持つということに対するより深い理解を生むことへと繋がるだろうと考える。

高岡英夫『究極の身体』の「重心感知と脱力のメカニズム」の続きには、更に以下の内容が書かれている。

⁶⁹ 高岡英夫『究極の身体』 東京：株式会社講談社，2009年，pp.58-59.

筋紡錘は筋肉にかかる張力の情報をとらえるセンサーだと書いたが、その筋紡錘をセンサーとして有効に働かせるためには、一つの条件がある。

それは、「できるだけ筋肉を脱力させる」ということだ。

... (中略) ...

たとえば、重心が一ミリメートル右に偏るとすれば、大腿骨の内転を防ぐ中臀筋に一ミリメートル分の張力がかかる。筋肉というのはバネのようなものだから、初めからある程度筋収縮しているという前提があるので、そこに向かって一ミリメートル重心が偏ればそのバネを引き伸ばすことになり、その情報を感知することができる。きちんと感知さえできれば、それ以上偏らずにすむだけの最少の筋収縮で反応できるはずだ。

しかし重心が偏る前から両側の中臀筋に、立つために必要とする力以上の余計な力がかかっていたとしたらどうだろう。初めから余計な力で中臀筋を引っ張っているので、重心が一ミリメートル右に傾いても重心の偏りによる筋肉の張力変化の情報が相対的に薄くなってしまう。つまり余計な張力情報が重心の変化前から存在しているために、微妙に重心が動こうとする時に生まれる微妙な情報がかき消されてしまうわけだ。

だからこそ微妙な重心変化をとらえるためには、可能な限り脱力して立つと言うことが必要不可欠になるのだ。⁷⁰

このように、「筋肉の脱力」は、「骨格の意識化」にも、重心感知の際にも役立つということがわかるだろう。

本項では、上述したような運動科学の考えや理論を背景に高岡英夫が発案した、「ゆるケアサイズ」の体系の中の「ゆる体操」から8つの体操を選び、「筋肉の脱力」に関する基礎練習法として提案する。「ゆるケアサイズ」は、高度な身体運動を実現するた

⁷⁰ 高岡英夫『究極の身体』 東京：株式会社講談社，2009年，pp.59-60.

めの様々な理論や概念を背景として生み出された総合的なトレーニング体系である。

「筋肉の脱力」および「骨格の意識化」、重心感知能力の向上、軸や丹田といった“身体意識”⁷¹の形成、といった様々なことに役立つ総合的な効果を持つトレーニング体系であるが、本項においては「筋肉の脱力」という観点から特に取り上げるものとする。また「ゆる体操」は、全身をくまなく使いこなし開拓するための体操として考えられたものであるが、本研究のテーマである「体幹部」を開発する上でも非常に有用な体操であるとされている。高岡英夫『究極の身体』の「身体文化・各論」には、「ゆる体操」について以下のように書かれている。

この体操は、人間の身体にある『「ゆるする」と「ゆるる」、「ゆるる」と「ゆるむ』という原理を利用した脱力&リラクゼーションのメソッドだが、とくに体幹部の深いところを「究極の身体」のメカニズムに沿って自由自在に開発する方法としては、画期的と言ってよいと思う。その点では、「ゆる体操」ほど体幹部の深部を開発するトレーニング法は今まで存在しなかったと考えている。

この「ゆる体操」を使って、体幹部、とくに肋骨と背骨と腰がゆるんで動くようにトレーニングを重ね、ある段階まで体幹部の組織分化が進んでくると、驚くほどの反応力が生まれてくるのが、トレーニングの実践者から数多く報告されている。⁷²

また、高岡英夫の『脳と体の疲れを取って健康になる 決定版 ゆる体操』から、「ゆる体操の学問的定義」⁷³について、以下に全文を引用する。

⁷¹ “身体意識”とは、高岡英夫が概念化した、武術の世界でいう“正中線”や“丹田”、スポーツの世界での“軸”や“体軸”といった、実体のごとく存在するが実体ではない意識の構造のことをさす。視覚・聴覚以外の、体性感覚を基礎にして成立している意識であるため、学術的な正式名称として“体性感覚的意識”，その略称として“身体意識”と命名したとしている。

⁷² 高岡英夫『脳と体の疲れを取って健康になる 決定版 ゆる体操』 東京：株式会社 PHP 研究所，2015 年，pp.287-288.

⁷³ 高岡英夫『脳と体の疲れを取って健康になる 決定版 ゆる体操』 東京：株式会社 PHP 研究所，2015 年，p.5.

ゆる体操は、全身を一体として、あるいは全身を各部分に分けてほどこす^{ようどうかんかいりんどう}揺動緩解運動（身体をゆすり動かして、^{ゆる}緩め^と解きほぐす運動）・^{あつどうかんかいりんどう}圧動緩解運動（全身もしくは身体の一部に重力や圧力をかけながら動かすことで緩め解きほぐす運動）、および全身を各部分に分けてほどこす^{きつどうかんかいりんどう}擦動緩解運動（身体の一部を手や足でさすることで、緩め解きほぐす運動）を主たる運動としている。

それに呼吸法、ツボ刺激運動、擬態語発声、^{かいてきかんそくしんごはっせい}快適感促進語発声（快適感を促進するように「気持ちよく」とつぶやくこと）、だじゃれ発声などによる笑い誘導を加えた、複合的な運動態を利用する。

即時的効果として、脳と身体にわたる生化学的状態の改善を背景とする高い集中力と深いリラクゼーションの同時あるいは別時達成、全身を一体としてのあるいは各部分に分けての血液・体液の循環と代謝の促進および疲労の積極的回復、全身を一体としてのあるいは各部分に分けての緩解（ゆるめときほぐすこと）を前提とした脳と身体のコーディネーション機能の促進およびインナーマッスルの活動性促進などの効果を、極めて低い運動量によって達成することを目的とする。

長期的効果として、過労・慢性疲労の解消、睡眠の改善、各種の病気・障害の予防・治療（主幹的もしくは補助的方法としての利用）・回復、体質改善、ダイエット、基本的運動能力の向上、生活および労働行動力の向上、スポーツ・芸術などの能力向上、全分野・種目に共通する根底的な能力（本質的能力）の向上、抗ストレス力の向上、精神的寛容度の向上、人格の変容、人間関係の改善、組織の改善などの効果を、極めて低いコスト（精神的負担・体力・運動量・費用・施設・道具）で達成することを目的とする、約 150 種類の体操法によって構成された体系的な特徴とする。

この「ゆる体操」の中から、特に日本舞踊に役立つであろうと考えた 8 つの体操法を、「筋肉の脱力」に関する基礎練習法 I として、以下に提案する。

3.1.1 基礎練習法 I - i : 「腰モゾモゾ体操」^{74 75 76}

この体操法は、腰および腰周りの筋肉を緩め解きほぐす、寝ながらできる体操法である。腰は、常に重力が掛かっており、周りの筋肉が固まりやすい。この体操法を高度に行おうとする場合は、仙骨・腸骨・腰椎 1 番～5 番とその周りの筋肉を区別しながらときほぐすようにする。そのため、この体操法は次項の「骨格の意識化」で言うと、仙骨・腸骨・腰椎 1 番～5 番といった骨を意識化する方法としても使うことができる。

日本舞踊においても、腰は固めてしまいやすい部分であるため、日々、腰および腰周りの筋肉を緩め解きほぐすことは重要である。また、日本舞踊においては、「腰」を高い精度でなめらかに動かすことができるようになること、また「重心」を日本舞踊において必要とされる高い精度で認識、操作できるようになる上でも、腰および腰周りの筋肉の脱力は必要不可欠であると言えるだろう。

(1)仰臥位（床に仰向けで寝る体勢）になる。手は体側（体の脇）に置く。

(2)全身の力を “ダラーーーーー” っと抜く。

(3)膝を立てて再び全身の力を “ダラーーーーー” っと抜く。

→このとき大腿骨（太もも）と脛骨（すね）が成す角度が 90 度になるようにする。

(4)頭、首、胸、背中、腹、腰、腕、脚など全身に余計な力が入らないように注意する。

(5)腰を床に軽く押し付けるようにして腰を動かし、「モゾモゾ」と言いながら、腰、腰回りの筋肉を気持ちよく緩め、解きほぐしていく。

→腰を動かす際も、なるべく全身および腰自体を脱力させて動かすようにする。

→腰を内側からゆっくりほぐすようにする。

→早く動かし過ぎるとうまく脱力できないため、脱力しやすい範囲でゆったりと行う。

→腰を床から浮かせると力んで腰が反ってしまうため、なるべく腰が浮かさないよ

⁷⁴ 高岡英夫『脳と体の疲れを取って健康になる 決定版 ゆる体操』 東京：株式会社 PHP 研究所，2015 年，p.52.

⁷⁵ 高岡英夫『サッカーが世界一になるためのサッカーゆるトレーニング 55』 東京：株式会社 KADOKAWA，2015 年，p.75.

⁷⁶ 運動科学総合研究所開催講座『拘束腰芯赤ちゃん系』の講座内容についても許可を頂き、参考にした。

うに、軽く押し付けながら行うようにする。最終的には力を抜いた状態でも腰がベターっと床に気持ちよくつくようになる。



図 97 基礎練習法 I - i : 「腰モゾモゾ体操」

3.1.2 基礎練習法 I - ii : 「ふくらはぎ膝コゾコゾ体操」^{77 78 79}

この体操法は、ふくらはぎの筋肉を、緩め解きほぐす、寝ながらできる体操法である。ふくらはぎは全身の血液循環に重要な役割を果たしており、ふくらはぎの血行を促すことで、全身の血液循環も良くなる。また、この体操法が高度にできるようになると、ふくらはぎをほぐす運動によって、腸腰筋や背骨周りの細かい筋肉まで緩め解きほぐすことができるようになり、体幹の深いところの筋肉が使えるようになる。更に、この体操法は次項の「骨格の意識化」で言うと、脛骨・腓骨を意識化する方法としても使うことができる。

日本舞踊において、脚のふくらはぎも、腰と並んで固めてしまいやすい部分であるため、日々、ふくらはぎの筋肉を緩め解きほぐすことは重要であるだろう。

⁷⁷ 高岡英夫『脳と体の疲れを取って健康になる 決定版 ゆる体操』 東京：株式会社 PHP 研究所，2015 年，pp.54-55.

⁷⁸ 高岡英夫『サッカーが世界一になるためのサッカーゆるトレーニング 55』 東京：株式会社 KADOKAWA，2015 年，p.77.

⁷⁹ 運動科学総合研究所開催講座『徹底膝コゾ全脳開発』の講座内容についても許可を頂き、参考にした。

- (1)仰臥位（床に仰向けで寝る体勢）になる．手は体側（体の脇）に置く．
- (2)全身の力を“ダラーーーーー”っと抜く．
- (3)膝を立てて再び全身の力を“ダラーーーーー”っと抜く．
→このとき大腿骨（太もも）と脛骨（すね）が成す角度が90度になるようにする．
- (4)頭、首、胸、背中、腹、腰、腕、脚など全身に余計な力が入らないように注意する．
- (5)立てている脚の膝の上に、もう一方の脚のふくらはぎを乗せる．
- (6)再び全身の力を“ダラーーーーー”っと抜く．
→このとき、上に乗せた脚の重みをより感じるようにする．
- (7)「コゾコゾ」と言いながら、ふくらはぎの力を抜いて上の脚（動脚）を前後に動かす．ふくらはぎの痛気持ちいいところを探して下の脚（支持脚）の膝でこすり、ふくらはぎの筋肉を気持ちよく緩め、解きほぐしていく．
→脚を動かす際も、なるべく全身および動脚自体、支持脚自体の力を抜きながら動かすようにする．
→早く動かし過ぎるとうまく脱力できないため、脱力しやすい範囲でゆったりと行うようにする．
→上の脚（動脚）をひざに向かって押し付けるのではなく、重みを感じることで、圧がほどよく生まれるようにする．



図 98 基礎練習法 I - ii : 「ふくらはぎ膝コゾコゾ体操」

3.1.3 基礎練習法 I -iii : 「背骨クネクネ体操」^{80 81 82}

この体操法は、背骨および背骨周りの筋肉を、緩め解きほぐす、寝ながらできる体操法である。背骨周りには動きに重要な小さい筋肉が多く、背骨周りの筋肉を緩め解きほぐすと、背骨が柔らかくしなやかに使えるようになることで、美しくしなやかな動きや姿勢へと繋がる。また、首、肩、背中、腰などの代表的な背骨周りの凝りや硬化の解消に繋がる。更に、背骨には重要な神経である脊髄神経が通っているため、この体操法を行うと、脊髄神経をも緩め解きほぐすことができる。この体操法が高度にできるようになってくると、背骨自体が背中の肉の中で魚が泳ぐように自在に動くようになる。また、この体操法は次項の「骨格の意識化」で言うと、背骨を意識化する方法としても使うことができる。

日本舞踊において、背骨がしなやかに使えるということは必要不可欠であるため、日々、背骨周りの筋肉を緩め解きほぐすことは重要であるだろう。特に、女踊りの美しくしなやかで柔らかい表現などに直結する。

- (1)仰臥位（床に仰向けで寝る体勢）になる。手は体側（体の脇）に置く。
 - (2)全身の力を“ダラーーーーー”と抜く。
 - (3)頭、首、胸、背中、腹、腰、腕、脚など全身に余計な力が入らないように注意する。
 - (4)背中を床にこすりつけるようにして、「クネクネ」と言いながら背骨を上から下まで左右に動かし波動運動させることで、背骨および背骨周りの筋肉を気持ちよく緩め、解きほぐしていく。
- 背骨を動かす際も、なるべく全身および背骨自体の力を抜きながら動かすようにする。
- 背骨周りの小さな筋肉を炒める可能性があるため、ソフトな動きで行う。

⁸⁰ 高岡英夫『脳と体の疲れを取って健康になる 決定版 ゆる体操』 東京：株式会社 PHP 研究所，2015 年，p.56.

⁸¹ 高岡英夫『サッカーが世界一になるためのサッカーゆるトレーニング 55』 東京：株式会社 KADOKAWA，2015 年，p.102.

⁸² 運動科学総合研究所開催講座『背骨の硬縮解消法決定版!!』の講座内容についても許可を頂き、参考にした。

→早く動かし過ぎるとうまく脱力できないため、脱力しやすい範囲でゆったりと行うようにする。



図 99 基礎練習法 I-iii : 「背骨クネクネ体操」

3.1.4 基礎練習法 I-iv : 「^{ちゅうかく}柱角背骨スリスリ体操」^{83 84 85}

この体操法は、背骨および背骨周りの筋肉を、緩め解きほぐす、立って行う体操法である。背骨周りの筋肉が固まると、背骨との区別がつかなくなってしまう。この体操法は背骨のすぐ脇の微細な筋群を物理的に刺激することで、緩め解きほぐし、背骨の意識化を促してくれる。ここが固まると、動きが鈍くなるだけでなく、老化の原因にもなる。次項の「骨格の意識化」で言うと、背骨と、背骨と肋骨の間の関節を意識化する方法としても使うことができる。また、「背骨クネクネ体操」と交互に行っても、より効果的である。「背骨クネクネ体操」ののところでも書いた通り、背骨周りには動きに重要な小さい筋肉が多く、背骨周りの筋肉を緩め解きほぐすと、背骨が柔らかくしなやかに使えるようになることで、美しくしなやかな動きや姿勢へと繋がる。また、首、肩、背中、腰などの代表的な背骨周りの凝りや硬化の解消に繋がる。

⁸³ 高岡英夫『脳と体の疲れを取って健康になる 決定版 ゆる体操』 東京：株式会社 PHP 研究所，2015 年，p.120.

⁸⁴ 高岡英夫『サッカーが世界一になるためのサッカーゆるトレーニング 55』 東京：株式会社 KADOKAWA，2015 年，p.100.

⁸⁵ 運動科学総合研究所開催講座『トップ・センター』の講座内容についても許可を頂き，参考にした。

日本舞踊において、背骨がしなやかに使えるということは必要不可欠であるため、日々、背骨周りの筋肉を緩め解きほぐすことは重要であるだろう。特に、女踊りの美しくしなやかで柔らかい表現などに直結する。

(1)柱の角にもたれかかり、とがったところを背骨の片方の端（背骨の右側、背骨の左側）にあてる。

→柱の角で背骨の棘突起を傷つけたり、痛めたりしないように十分気をつける。

(2)全身の力を“ダラーーーーー”っと抜く。

(3)「スリスリ」と言いながら背骨を上下に動かし、柱の角で背骨と肋骨の間のラインをこする。

→動かす際も、なるべく全身および背骨自体の力を抜きながら動かすようにする。

→背骨の両脇、および背骨と肋骨の間を切り分けるように。

→背骨周りの小さな筋肉を炒める可能性があるため、ソフトな動きで行う。

→早く動かし過ぎるとうまく脱力できないため、脱力しやすい範囲でゆったりと行うようにする。

→背骨をこすっている高さに合わせて身体が柔らかく柱にもたれかかるようにする。

→背骨のどこをこするか、ストロークの長さをどうするかなど色々と取り組みながら工夫する。



図 100 基礎練習法 I -iv : 「柱角背骨スリスリ体操」

3.1.5 基礎練習法 I - v : 「足首クロス体操」^{86 87 88}

この体操法は、足首および足首周りの筋肉を、緩め解きほぐす体操法である。足首は、膝関節や股関節と同じか、それ以上に負担がかかっている関節である。足首および足首周りの筋肉を緩め解きほぐし、足首の凝りや硬さを取り除くことは、膝関節や股関節の負担を軽減し、その働きを促進するだけでなく、柔らかい接地感や、足裏での重心感知の向上などに繋がる。

日本舞踊において、足首は疲労が溜まりやすく、固まりやすい。足首に疲労が溜まり、足首が固まってしまうと、足首だけでなく、膝関節や股関節などへの負担も大きくなるため、怪我などに繋がりやすくなる。そのため、日々、足首および足首周りの筋肉を緩め解きほぐすことは重要であるだろう。また、正座などの際の負担も減る。

- (1)脚を伸ばした状態で床に座り、肘を脱力伸展させた状態で体の後ろについて体を支え、全身の力を“ダラーーーーーー”と抜く。
- (2)肘、肩、背、腰に入っている余計な力を順に抜いていく。
 - 脱力をして肘が決して曲がらないように腕全体を一本の棒のように使う。
 - 両肩の間に首が落ちるように、力を抜いていく。
 - 背中がピンとならず、背骨の一本一本がなだらかに曲線を描きながら垂れ下がるように力を抜いていく。
 - 腰がピンとならず、十分に床に対して脱力できた状態になるように力を抜いていく。
- (3)片方の脚を、もう一方の脚の上に足首がクロスするようにして乗せる。
 - 上に乗せた脚の足の小指が下の脚の足の小指の下に隠れるようにクロスさせる。
- (4)その状態のまま、再び全身の力を“ダラーーーーーー”と抜く。

⁸⁶ 高岡英夫『脳と体の疲れを取って健康になる 決定版 ゆる体操』 東京：株式会社 PHP 研究所，2015 年，p.58.

⁸⁷ 高岡英夫『サッカーが世界一になるためのサッカーゆるトレーニング 55』 東京：株式会社 KADOKAWA，2015 年，p.81.

⁸⁸ 運動科学総合研究所開催講座『下軸の王者“内転筋”を鍛える』の講座内容についても許可を頂き、参考にした。

- (5)全身が脱力した状態をキープしたまま、「気持ちよく気持ちよく」と言いながら、
 上の足首で下の足首をさするように前後に動かす。
 →全身が脱力した状態だと両脚が自然に外に開き、より足首が絡み合い、密着する。
 →より足首同士の密着度が柔らかく上がっていくようにさすっていく。
 →裸足で行うとすれて痛くなる可能性があるため、柔らかい靴下などを着用すると
 良い。



図 101 基礎練習法 I -iv :「足首クロス体操」

3.1.6 基礎練習法 I -vi :「踵クルクル体操」^{89 90 91}

この体操法は、踵を中心にして脚を動かすことで、股関節，太もも，膝，すね，ふくらはぎといった脚全体，およびその周りにある筋肉を緩め解きほぐす体操法である。

⁸⁹ 高岡英夫『脳と体の疲れを取って健康になる 決定版 ゆる体操』東京：株式会社 PHP 研究所，2015 年，pp.70-71.

⁹⁰ 高岡英夫『サッカーが世界一になるためのサッカーゆるトレーニング 55』東京：株式会社 KADOKAWA，2015 年，p.78.

⁹¹ 運動科学総合研究所開催講座『股関節鍛錬法 I・II』の講座内容についても許可を頂き，参考にした。

この体操が高度にできるようになってくると、股関節を中心して動かすことができるようになり、特に股関節および股関節周りの筋肉を緩め解きほぐす効果が高い体操となる。また、この体操法は次項の「骨格の意識化」で言うと、特に股関節を意識化する方法としても使うことができる。股関節、太もも、膝、すね、ふくらはぎといった脚全体、およびその周りにある筋肉の凝りや硬さを取り除くことは、各部分の負担を軽減し、その働きを促進するだけでなく、骨格構造を最大限利用した体重支持を可能にし、洗練された立ち姿などに繋がる。

日本舞踊において、洗練された立ち姿は全ての基本であると言え、日々、これらの筋肉を緩め解きほぐすことは重要であるだろう。

- (1)両足を少し開き、リラックスした状態で立位（立った状態）をとる。
- (2)片方の足を半足長ほど斜め前へ出す。
- (3)斜め前へ出した方の足のつま先を僅かに浮かせ、踵と股関節を中心にして「クルクル」と言いながら回す。
→踵と股関節を中心に回しながら脚全体が解きほぐれるように緩めていく。
→つま先を上げすぎると力みやすいので、床からわずかに浮かせる程度にする。



図 102 基礎練習法 I - v : 「踵クルクル体操」

3.1.7 基礎練習法 I -vii : 「肩ユツタリ回し体操」^{92 93 94}

この体操法は、肩、肋骨およびその周りの筋肉を、緩め解きほぐす体操法である。特に、この体操法がより高度にできるようになってくると、より内側の肋骨周りの筋肉を緩め解きほぐすことができるようになる。肩、肋骨およびその周りの筋肉の凝りや硬さを取り除くことは、肩と肋骨の分化に繋がり、肩の力、胸の力が抜けて上半身の動きをスムーズにするだけでなく、呼吸が楽に深くなることにも繋がる。また、この体操法は次項の「骨格の意識化」で言うと、肩関節と肋骨を意識化する方法としても使うことができる。

日本舞踊においては、「胸」および上半身を高い精度でなめらかに動かすことができるようになることにも繋がるため、日々、肩、肋骨およびその周りの筋肉を、緩め解きほぐすことは重要であるだろう。

- (1)両足を少し開き、リラックスした状態で立位（立った状態）をとる。
- (2)片方の肩を少し下げて、下げた肩とは反対の方の手で、「気持ちよく気持ちよく」と言いながら、肩周りを十分にさする。反対の肩も同様にさする。
- (3)腕の力を抜いて「ユツタリ」と言いながら、肩が前・上・後・下と、肋骨から独立して大きく円軌道を描くように動かす。「ユツタリ、ユツタリ」と言いながら、緩め解きほぐしていく。具体的には、「ユーツ」で両肩を前に出し、ゆったりと後ろ斜め上方に向かって回しながら引き上げて、「タリ～」で両肩を後ろ斜め下方に向かってゆったりと回しながらおろしていく。
 - 腕が力んでしまわないように注意しながら行う。
 - 肩の軌道が綺麗な円を描くように行う。
 - どの局面においてもなるべく全身、および動かしている肩、肋骨（肋骨全体および肋骨上部）およびその周りの筋肉の力が抜けるように行うようにする。

⁹² 高岡英夫『脳と体の疲れを取って健康になる 決定版 ゆる体操』東京：株式会社 PHP 研究所，2015 年，pp.66-67.

⁹³ 高岡英夫『サッカーが世界一になるためのサッカーゆるトレーニング 55』東京：株式会社 KADOKAWA，2015 年，pp.94 -95.

⁹⁴ 運動科学総合研究所開催講座『徹底肩ユツタリ全脳開発』の講座内容についても許可を頂き、参考にした。

→より高度に行う場合は、肩の運動に対して肋骨が相対運動をするように行う。

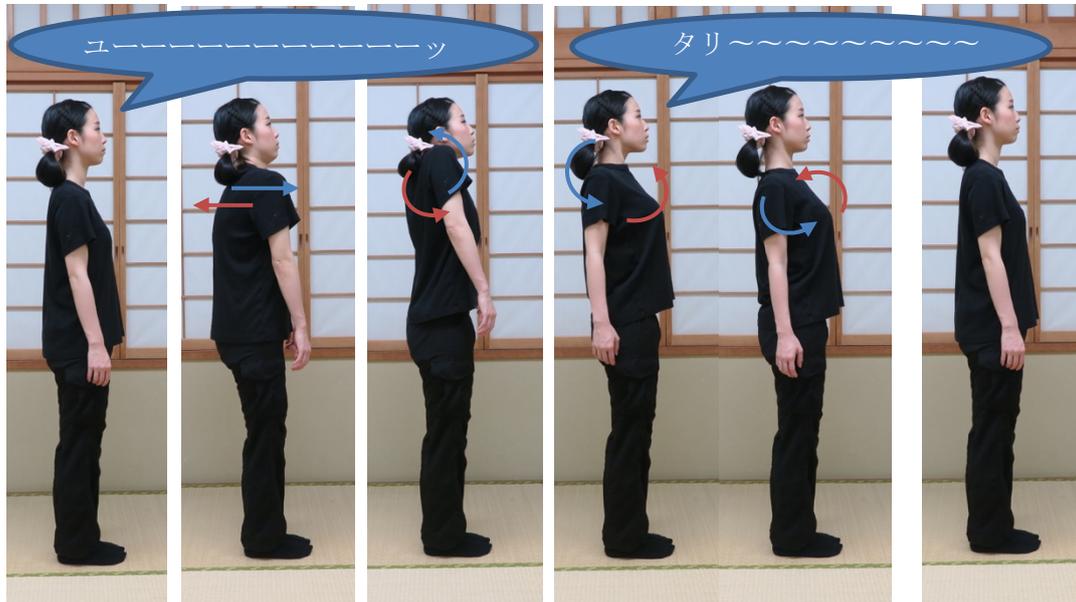


図 103 基礎練習法 I -vi : 「肩ユッタリ回し体操」

青線：肩の動き 赤線：肋骨の動き

4.1.8 基礎練習法 I -viii : 「手首スリプラ体操」^{95 96 97}

この体操法は、手と手首、およびその周りの筋肉を、さすり、そしてゆるすることで、緩め解きほぐす体操法である。手と手首、およびその周りの筋肉を十分にゆるめると、手の能力が格段に上がり、この体操が高度にできるようになってくればくるほど、脳の活性化に繋がるため、脳機能も改善する。また、この体操法は次項の「骨格の意識化」で言うと、手と手首の骨格を詳細に意識化する方法としても使うことができる。

日本舞踊においては、手を高い精度で柔らかく、なめらかに、しなやかに動かすことができるようになることにも繋がるため、日々、肩、肋骨およびその周りの筋肉を、緩め解きほぐすことは重要であるだろう。

⁹⁵ 高岡英夫『脳と体の疲れを取って健康になる 決定版 ゆる体操』 東京：株式会社 PHP 研究所，2015 年，pp.90-91.

⁹⁶ 高岡英夫『サッカーが世界一になるためのサッカーゆるトレーニング 55』 東京：株式会社 KADOKAWA，2015 年，pp.106-107.

⁹⁷ 運動科学総合研究所開催講座『徹底手首プラ全脳開発』の講座内容についても許可を頂き，参考にした。

- (1)両足を少し開き，リラックスした状態で立位（立った状態）をとる。
- (2)「気持ちよく気持ちよく」と言いながら両手の手のひらや手の甲，手首をさする。
→この際，体を左右に自然に揺らしながら行くと全身的に緩みやすくなる。
- (3)両腕を垂らして，「プラプラ」とつぶやきながら，手首をプラプラとさせて緩めていく．手の中の中手骨や手根骨までゆるむようにゆする．片方ずつ行ってもよい．
→力に任せて無理に動かそうとせず，力を抜いてゆったりと行うようにする。

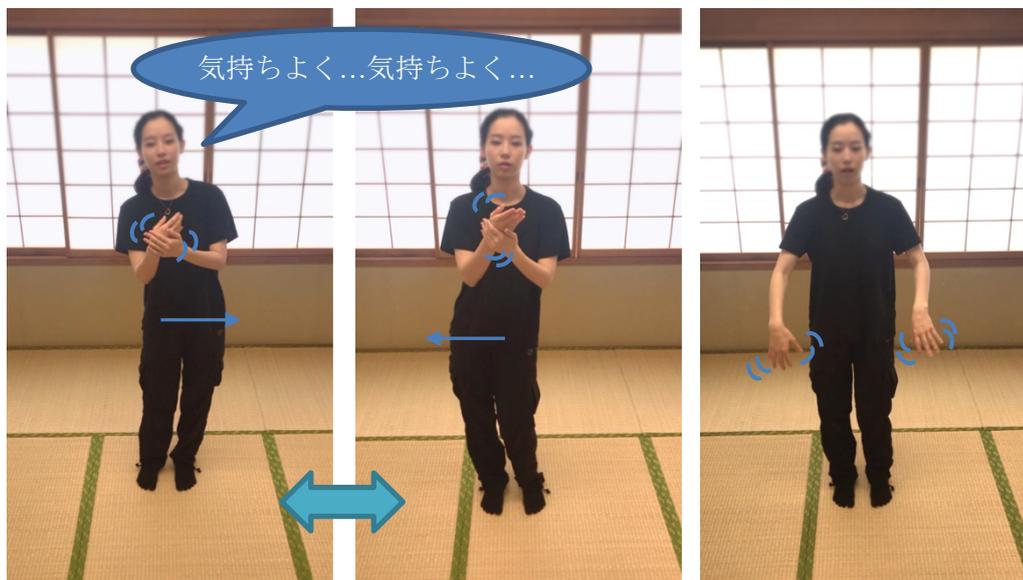


図 104 基礎練習法 I -vii :「手首スリプラ体操」

3.2 基礎練習法Ⅱ：「骨格の意識化」に関する基礎練習法の提案

インタビューでは先生が，“力を抜く，脱力する”ということが重要であり，“胸”を動かすにしても，“腰”を動かすにしても，その前提となる状態として，脱力した状態がなければいけないということをおっしゃっていた．そして，脱力した状態を前提としたその上で，“腰”についてはおしりが動かないよう，“胸”については肩が動かないように動かせるようにしなければならない，とおっしゃっていた．

“腰”や“胸”は，手腕や足脚とは違い，外から見る限りでは，胴体の一部としてひとつながりのものであるかのように見える．しかし，骨格を見ると，“腰”と“胸”は，全く別の骨格から成り立っていることがわかる．“腰”は，仙骨や腸骨といった骨盤骨，そして腰椎や股関節などで構成されており，“胸”は肋骨・胸骨と背骨で構成されている．しかし，現実にはこういった骨格構造を認識した上で動かしているわけではない．

“胸”や“腰”を動かそうと思っても、「体幹部」全体をいっしょくたにした状態で動かしてしまうのが現実である。それゆえ，“胸”や“腰”といった「体幹部」に関する技法を習う中で、学習者は少なからず、自分自身の主観が認識している“胸”や“腰”の動きと、実際に行われている“胸”や“腰”の動きとの間の乖離を体験したことがあるはずである。動かしていないと思っても動いてしまっていた、その部分だけを動かそうと思ってもどうしても他の部分が動いてしまっていた、といったことは、先生からの指摘や、映像に撮った自分の動きを見たりする中でよくあるのではないだろうか。

高岡英夫は『究極の身体』の「組織分化」の項で，“腰”について、以下のように述べている。

一つ例を挙げてみよう。たとえば「腰」だ。解剖学的に見てみると、腰の中には腸骨と仙骨があって、腸骨の下部には二つの股関節があり、そこから大腿骨が生えている。そしてそのまわりにはたくさんの筋肉がある。

ところが、自分の腰から^{もも}腿となると主観的に骨も筋肉も一緒になって感じられていないだろうか。

骨というのは独自の空間的構造と物性を持っていて、身体の他の構造とはまったく異なるものだ。

たとえば股関節ならその位置が決まっている。三六〇度まではいかないが、多方向に回転できる球面状の関節（臼状関節^{うすじょうかんせつ}）を持っている。そして、フォームやポジションによって一番体重がかかる一点が、物理学的に決まっている。

一番効率よく立つためにはその一点をきちんと身体が知っていて、そこに体重がかかるように筋肉をコントロールしなければならない。そのためには骨格を骨格のかたちとして認識し、一方でその一点に体重を載せるための力の入れ方をして、筋肉が骨という柱をフォローする必要がある。そうやって骨格構造を最大限利用した立ち方ができたときは、股

関節にまったく余分な力が加わらない状態になる。この状態が一番正しい身体の使い方と言えるのだ。

ところが普通の人というのは、腰が骨格も筋肉も区別のつかない一塊^{かたまり}の状態になっているので、骨格構造を最大限利用した立ち方ができない。骨盤骨に対する大腿骨の角度や、地面に対する脛骨の角度、持っている荷物の重さや、どちらの方向へ動こうとしているのか、そうした各種の条件に対しておかまいなしに、大雑把に力を入れて立ってしまうのだ。

ということは、股関節に対してかなり無駄な力が入っているということになる。たとえばあるポーズで立つ時に最少五〇キログラムぐらいの力で立てるのに、人によっては必要のない力を入れていて、その力を総和すると六〇キログラム、七〇キログラムにもなる場合があるのだ。

では、そうしたことがスポーツや武道、日常生活などの身体運動にとってどういう結果をもたらすかということ、ずばり「低いパフォーマンス」ということになるわけだ。具体的には、動きが滑らかではない、スピーディーでない、切れ味がない、動きのタイミングが遅れる、力の出し方が正しくない、などという現象が生じるわけだ。

もっと簡単に言ってしまうと、動きが下手で汚い、見苦しいということになる。これは腰以外の部位でも同じだ。普通の人には筋肉と骨格というまったく別のものを、似たような性質のものとして主観的に構成してしまう。

実際、多くの人にとって腕や足、胴体などは、それぞれ一つの大きな塊として感じられているのではないだろうか。考えてみれば、骨は骨、筋肉は筋肉というのは当たり前のことだ。しかし当たり前のことが、できていない人のほうが実は多いのだ。身体運動を研究したり、トレーニ

ングしたり、指導したりする人たちでも、この当たり前のことに意外と気づいていないものだ。⁹⁸

また、“胸”についても『究極の身体』の「組織分化」の項で、上半身についての文章として以下のように述べている。

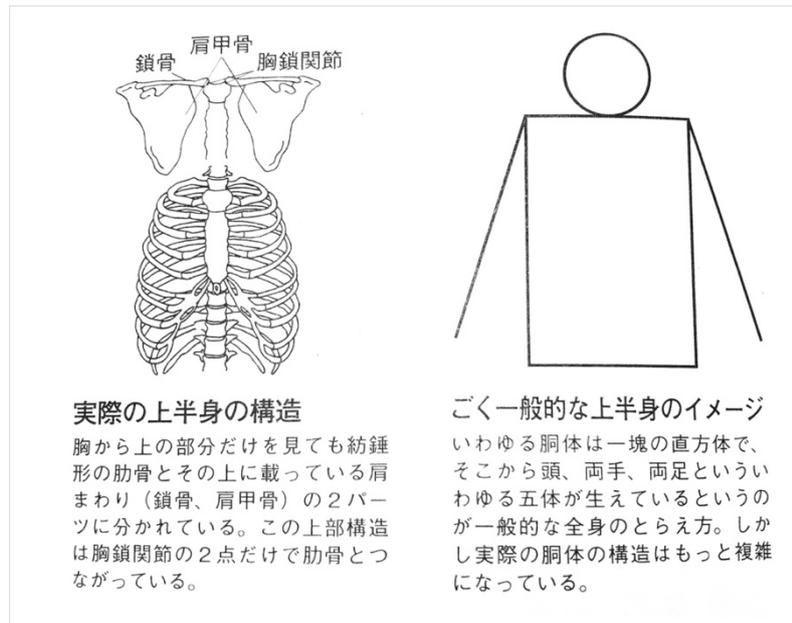


図 105 上半身の実際の骨格構造と一般的な上半身のイメージ

出典：『究極の身体』, p.33.

背骨の胸椎からは^{ろこつ}肋骨が生えている。一般的に人間の身体を簡略化して描く時は、上の「ごく一般的な上半身のイメージ」の図のように、胴体を長方形に描いて、その上に丸い頭を載せ、手足を長方形の胴体から伸ばすだけだと思う。つまり自分自身に対しても他人の身体を見てもそう見える＝そう感じているということだろう。そして胸部は、逆三角形あるいは長方形だと思っているわけだ。これは見た目もそうだが、何より自分自身の身体をそのように感じているところが問題なのだ。そう感じているということは、そのように身体を使っているということになるのだ。

⁹⁸ 高岡英夫『究極の身体』 東京：株式会社講談社，2009年，pp.28-30.

実際に肋骨がどんな形をしているかわかるだろうか？「実際の上半身の構造」図を見ていただければわかるだろうが、上側が狭く、下に広がっていく鳥かごのような形状をしているのだ。でも人間の身体を外から見ると、肩の方が脇のあたりよりも広がっているはずだ。これはなぜだろうか？

それは肋骨の上に、^{だいきょうきん}大胸筋や^{そうぼうきん}僧帽筋などのたくさんの筋肉、そして^{けんこうこつ}肩甲骨・^{かたかんせつ}肩関節・^{きこつ}鎖骨などが載っているからだ。

紡錘形の肋骨の上に筋肉が載り、さらにその筋肉の上に肩関節や肩甲骨などの骨が載っているのだ。肩関節や肩甲骨は比較的大きな骨だが、肋骨とは直接つながっていない。かろうじてつながっているのは、鎖骨の一番内側と胸骨をつなぐ^{きょうさかんせつ}胸鎖関節（^{のど}喉の下の二点の突起部）部分のみだ。つまり肩関節も肩甲骨も肋骨から浮いているのだ。これはとってもエレガントな構造だと思う。何せあの大きな肩関節・肩甲骨も鎖骨の胸鎖関節でつなぎとめているだけで、まるでヤジロベエのように肋骨の上に浮いているのだから。

にもかかわらず、普通の人には肋骨の上の筋肉から鎖骨や肩甲骨、肩関節の体幹部側まで、全部一つの箱状だと感じているわけだ。これは大変な誤解ということになる。

一方、最高度に優れたパフォーマンスを発揮できる人、つまり「究極の身体」をしている人というのはどうなっているかというと、今まで説明してきた身体の構造・組織のとおり分化していて、肋骨の上には柔らかい筋肉があって、そこがきちんと分離して動くような身体運動ができる身体になっている。そしてその柔らかい筋肉の上で、肩関節や肩甲骨を踊るように動かせるのだから、当然普通の人とはまったく違う身体運動が可能になるわけだ。⁹⁹

⁹⁹ 高岡英夫『究極の身体』 東京：株式会社講談社，2009年，pp.33-35.

上記に書かれているように，“腰”についても“胸”についても，その骨格構造を脳と身体で認識し，意識の上で分化した上で意識化することは，一見高度ではあるが，身体運動の専門家である日本舞踊家にとっては，非常に基礎的なこととしてとらえ，取り組む必要があるだろう．そこで，本項では「骨格の意識化」に関する基礎練習法Ⅱを提案する．

以下に，日本舞踊の「骨格の意識化」に関する基礎練習法Ⅱとして有用であると考えられる方法を提案する．

4.2.1 基礎練習法Ⅱ-i : 「ゆる体操」

前述した8つの“ゆる体操”は全て，“筋肉の脱力”だけでなく，“骨格の意識化”にもそのまま役立つ．各体操については，“筋肉の脱力”の項（前述：pp.165-184）を参照のこと．

4.2.2 基礎練習法Ⅱ-ii : 「骨打法による三点認識法」

「骨打法」¹⁰⁰は，骨を叩くことによって「骨格の意識化」を進める方法である（叩けない場所である股関節や，肋骨の上面については，別の方法を用いる）．骨を叩くことで生じる衝撃によって，骨を振動させ，その振動によって骨格の形状，および構造と物性を，脳に認識させることを目的とする．また振動は，近くに共同して活動しながら存在している筋肉にも伝わるため，この方法が高度にできるようになると，骨と筋肉の物性の違いがより明確に浮かび上がるようになり，筋肉の脱力も進むため，骨格の形状，および構造と物性に対する認識が更に進むだろうと考える．またその認識は，目で見ても，解剖学的に観察してわかるようなことではなく，体性感覚を通じた認識であるため，身体運動に直結する認識になると言えるだろう．

更にこの方法では，モーションキャプチャシステムの原理である，“モーションキャプチャを用いた三次元計測をする際は，ある物体に対して3点以上のマーカを貼付し，それらを剛体（リジッドボディ）として定義する事で，その物体の姿勢情報を取得する事ができる．”という原理を応用し，意識化したい構造（“胸”や“腰”のような）に対

¹⁰⁰ 高岡英夫が指導の中で常用する方法の一つ．

し、3点以上を必ず叩いて意識を高めることで、その構造を脳に三次元的に認識させ、その構造の姿勢情報が三次元的にわかるようになるよう工夫をした。

“腰”については、第4章-7 (pp.116-117) で「腰の周囲」として設定した、左右の腸前突起と仙骨下端の3点について、骨打法を行う (図 106)。また、左右の股関節についても補助的な方法で意識を高めることで、床の高さに存在する両足裏が作る基底面よりも上にある、もう一つの基底面が、骨盤を支える構造として意識化されるようにする。

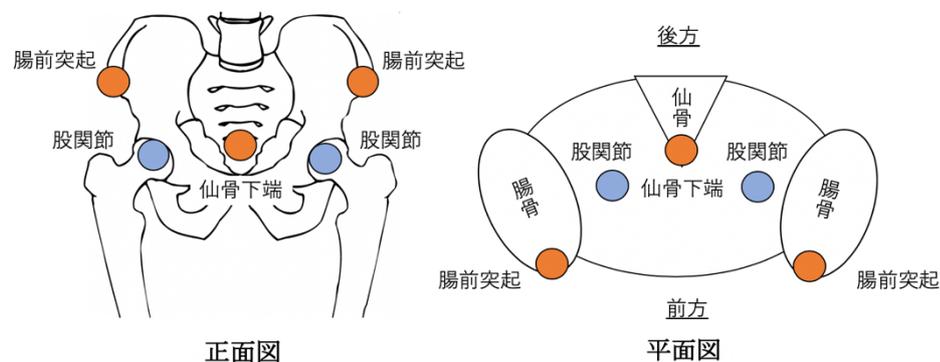


図 106 「骨打法による三点認識法」における“腰”の打点

“胸”については、背骨 (1点でも、1点でなくても良い)、胸骨 (1点でも、1点でなくても良い) について骨打法を行い、補助的な方法で肋骨の上面の意識を高める (図 107)。

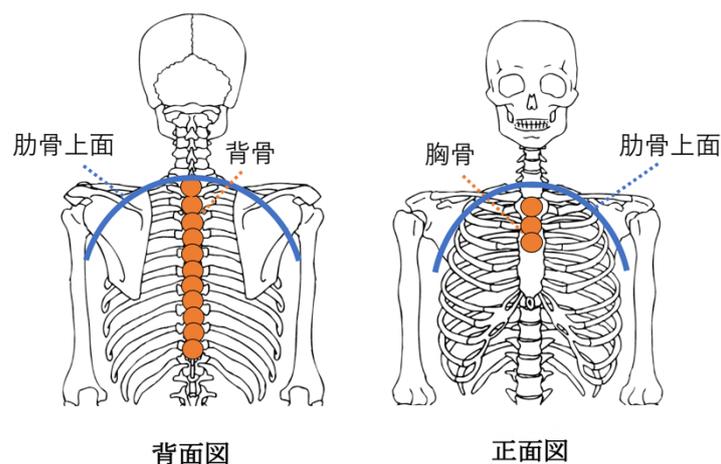


図 107 「骨打法による三点認識法」における“胸”の打点

以下に、「骨打法による三点認識法」の手順を記す。

- (1)両足を少し開き，リラックスした状態で立位（立った状態）をとる．
- (2)「踵クルクル体操」（pp.180-181 参照）を行い，股関節の意識を高める．
- (3)拳を軽く握りこみ，左右の腸前突起を叩いて，左右の腸前突起の意識を高める．

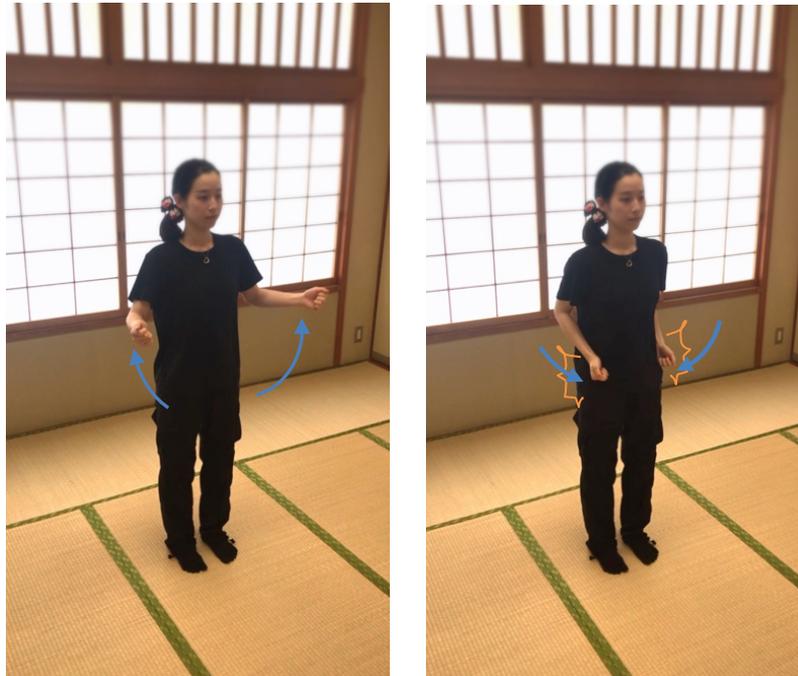


図 108 左右の腸前突起を叩いて意識を高める

- (4)拳を軽く握りこみ，仙骨を拳で叩いて，仙骨の意識を高める．

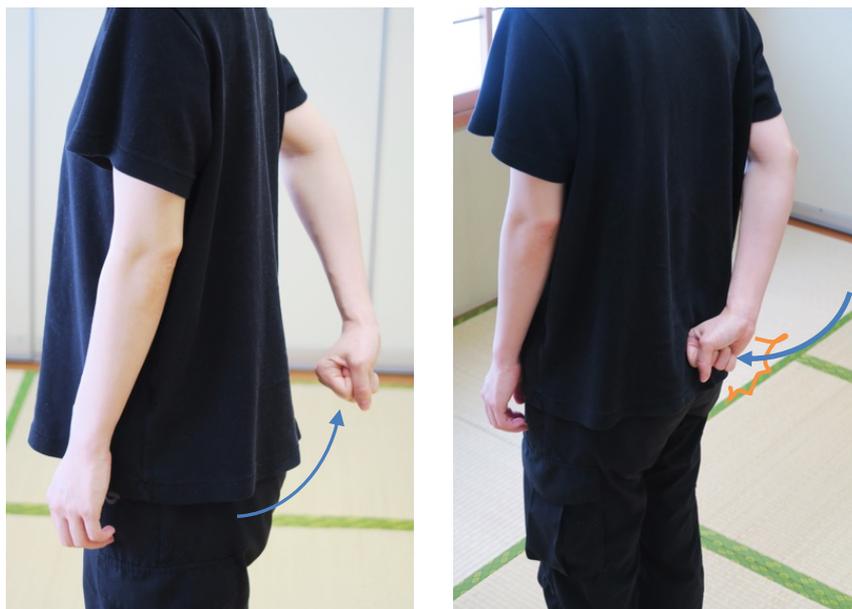


図 109 仙骨を叩いて意識を高める

- (5)次に、「肩包はがし」¹⁰¹と呼ばれる方法を行う。仲間に脇の下から肋骨上面に沿って平らにした手を深く差し込んでもらい、肋骨と、肋骨の上に乗る肩甲骨・鎖骨・肩関節と筋肉群¹⁰²とを分離分化し、肋骨上面の意識を高める。
- 一人で行う場合は、脇の下から肋骨の上面に沿って自分で手を差し込んでいく。この際、差し込んでいる側の肩を下げて行うとやりやすい。
- また、これと合わせて「肩ユッタリ回し体操」(pp.182-183 参照)を行うと良い。



図 110 仲間のサポートで肋骨上面の意識を高める

- (6)仲間に後ろから背骨をトントン上から下まで軽く叩いてもらい、背骨の意識を高める。
- 一人で行う場合は、「柱角背骨スリ」(pp.177-178 参照)を行い、背骨の意識を高める。
- (7)胸骨をトントン叩いて、胸骨の意識を高める。
- 肋骨上面、背骨、胸骨の意識を高め、意識化することで、“肋骨”が立体的なものとして脳に認識される。

¹⁰¹ 運動科学総合研究所開催講座『ベスト&肩包体』の講座で行う方法。

¹⁰² この肋骨上面に乗っている組織を高岡英夫は「肩包体」と概念化している。高岡英夫『究極の身体』(2009) p.184 には、“先端の丸い紡錘形ぼうすいけいに始まる肋骨部分を「肋体」と名づけ、その上に乗る肩関節、肩甲骨や鎖骨、筋肉などで構成された全体としての塊を「肩包体」と名づけている。そしてその「肋体」と「肩包体」の間には、ツルツル滑る滑面のような「身体意識」があると考えている。”と書かれている。日本舞踊において“胸”を“肩”と一緒に使ってしまうなどの問題解決に取り組むためには、この「肋体」と「肩包体」を意識の上で分化することによって、別の組織として脳に認識させ、別のものとして操作できるようにする必要がある。

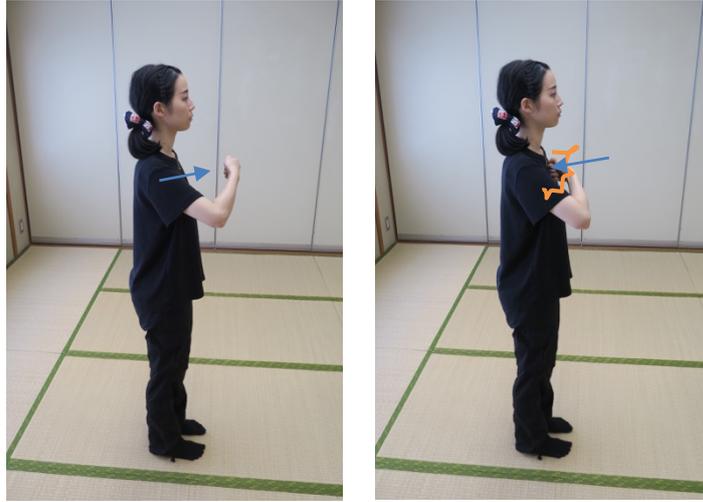


図 111 胸骨を叩いて意識を高める

4.3 基礎練習法Ⅲ：「腰の中心垂直下点（日本舞踊における“重心”）の意識化」と

「身体座標空間の意識化」¹⁰³ に関する基礎練習法

先生はインタビューで，“胸”を動かすにしても，“腰”を動かすにしても，まず“なによりも重心が大事”であるとして，以下のようなことをおっしゃっていた。

- ・まず，重心がまっすぐ真ん中にないと動かないんだよ。
- ・元は重心だよ。どう考えても重心。
- ・まず“腰”は，重心。それが最初。それができてからじゃないと“胸”は動かない。
- ・体重真っ直ぐ落としてごらん。足一歩出してごらん。今これ真っ直ぐだよ。

例えば，ちょっと体重前にしちゃうと“胸”って全然動かないんだよ。

例えばこれより後ろにしちゃうとするじゃん。動かないんだよ。

¹⁰³ 「身体座標空間」は高岡英夫の概念で，高岡英夫『センター・体軸・正中線』（2005）pp.199-208 に詳しい記述があるが，身体の解剖学的構造に対して成立する X, Y, Z 軸によって構成される三次元座標空間である「静的座標空間」と，身体の運動に伴って必然的に成立する XYZ 軸によって構成される三次元座標空間である「動的座標空間」との二つの要素が統合されたものである。例えば，身体の正面に対して，運動の正面も一致しておりまっすぐ行くのであれば良いのだが，身体の正面に対して，運動の正面が一致しているとは限らず，両者の関係性を正確に認識することは身体運動を行う上で基本的な能力であると言えるだろう。この基本的な能力を支える土台となっているのが「身体座標空間」である。

体重が真芯にある時だけ“胸”って動くんだよ.

・“腰”が、重心がまず真ん中になかったらできないから. まずだよ.

まず, そこだよ. まず重心が真ん中にある事.

それが最初. それができるからじゃないと“胸”は動かない.

一方, 露木先生がインタビューで使っていた“重心”は, 日本舞踊において意識されてきた日本舞踊における“重心”であり, 実は, 運動学的, バイオメカニクスの概念としての身体全体の質量中心としての【重心】とは違うものであると言える. なぜならば, 運動学的, バイオメカニクスの, 身体全体の質量中心としての【重心】の位置は, 先生がレッスンやインタビューで使っている, あるいは指し示している位置よりも, 実はかなり上に存在するものだからである (図 112 参照). 一方, 先生が指し示した日本舞踊の“重心”の位置は, 本研究の第 4 章で設定した「腰の中心」の位置が近似している (pp.116-117 の第 4 章-7.1 を 3 章のこと).

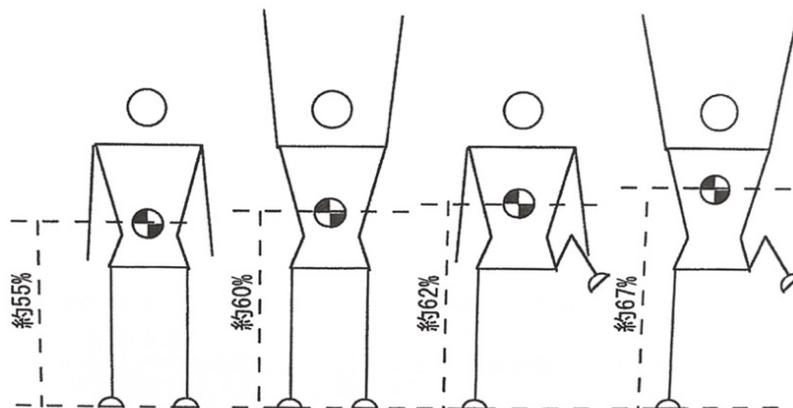


図 5.1 身体重心位置の概略位置

身体重心位置は, 姿勢によって変化する. その変化の度合いは, 動きが大きいほど, また動かす身体部分の質量が大きいほど, 影響が大きくなる.

図 112 身体重心位置の概略位置

出典:『スポーツバイオメカニクス 20 講』, p.35.

しかし, 日本舞踊の実践の場において“重心”という言葉が使われる際には, 他のほとんどの指導者についても, 露木先生の指し示す位置, すなわち本研究における「腰の中心」に近似した位置をさして, “重心”と呼んでいるという実情がある. そのため, これを間違いである, と結論づけるのは性急だろう. むしろ, “重心”がその位置にあ

るとして意識した方が、日本舞踊として動く際に都合が良い、実践的な利便性、理由があったからこそ、その位置を“重心”と呼ぶようになったと考える方が自然だと言えるだろう。

その理由としては様々なことが推測できる。例えば、古来より日本の武術や能楽や舞踊などにおいて、“丹田”と言われる概念が存在している。この“丹田”は、意識が構造を持って形成されたもの、すなわち高岡英夫の概念で言う“身体意識¹⁰⁴”であると言えるが、“臍下丹田”、“臍下三寸”と言われるように、その意識が形成される位置は、腰より下、恥骨結合と臍を結んだ中心、下腹部の中心などと書かれていることがほとんどである。しかし、“丹田”についても、運動学的、バイオメカニクスのな、身体全体の質量中心としての【重心】の位置とは違っており、それよりも下に形成されているにも関わらず、“丹田”の位置をさして、“重心”と呼ぶ日本文化の指導者は多い。これは非常に興味深いことであり、“丹田”という意識は、単なる中心の意識ではなく、その中心となる意識に、同時に“重み”の意識も形成されなければ、“丹田”とは言わないため¹⁰⁵、“重み”感がある中心であるという意識が、“重心”の“重”という漢字や、“じゅう”という音の語感も手伝って、“重心”という言葉と繋がり、その位置が“重心”であると実践家たちに言わせると言えるのかもしれない。そのため、上達法や指導法という観点から見た際には、運動学的、バイオメカニクスの間に間違っているから、この位置を“重心”と呼ぶのはやめた方が良いなどと判断するのは性急であり、日本舞踊の実践の場においては、やはり“重心”と呼び続けた方が良いとも考えられる。また、実践の場で“重心”という概念が出た際には、“重みを持った「腰の中心」”であるという認識でその概念を捉え、意識化し、使用すると良い可能性もあるだろう。

¹⁰⁴ 高岡英夫は、著書『上丹田・中丹田・下丹田』(2007)の中で (p.5)、“身体意識”の9つの要件として、“(1)実体のごとく存在するが実体ではないという心理現象性 (2)身体の内部に実体があるかのごとき実感があるという体性感覚性 (3)実体のごとく存在する人には常に存在するという恒常性 (4)実体のごとく形があるという形状性 (5)形状が明確であり、時に幾何学的性格さを持つという形状正確性 (6)潜在意識に上ることもあるが、他のことに意識がとらわれている場合も常に存在しているという潜在心理現象性 (7)形状も場所も異なる複数個が同時に存在するという同時複数性 (8)身体の内にも存在するが身体の外空間にも延長的に存在するという心理現象性 (9)外観からでも見える人には見えるという身体反映性”を挙げている。

¹⁰⁵ 高岡英夫『上丹田・中丹田・下丹田』 東京：株式会社ベースボール・マガジン社，2007年，pp.68-75.

この日本舞踊における“重心”と運動学的、バイオメカニクスの【重心】との関係については、今後、モーションキャプチャを用いた研究を行うことも、今後の研究テーマにしうる内容であると言えるが、本研究では基礎練習法の提案の上で考察することと定めることとする。

上述したことを踏まえた上で、言葉と認識を整理する必要があるため、本研究では、日本舞踊で使われている“重心”という概念と、運動学的、バイオメカニクスの概念としての【重心】という概念を区別するために、日本舞踊で使われている“重心”を、本研究の第4章で設定した「腰の中心」の位置と正確に同じ位置かどうかは不明だが、近傍にあるのはほぼ間違いないと考え、近似的な“重心”として、「腰の中心」と呼ぶものとする。また、この日本舞踊における“重心”としての「腰の中心」から、地球の中心まで垂直に伸ばした線を「腰の中心垂直線」と呼び、「腰の中心垂直線」が、両足裏が床面上に作る基底面（両足裏の外側を結んだ輪郭の内側の面）を通る点を「腰の中心垂直下点」と呼ぶこととする。

インタビューにはなかったが、露木先生はレッスンの中で、“重心（腰ということもある）を真っ直ぐ両足の真ん中に落とすんだよ”、“その位置よりも重心が前や後ろに行ってしまうと、身体に力が入ってしまい、全身が動きにくくなるんだよ。”とおっしゃることがあるが、これは、「腰の中心垂直下点」が、両足裏が床面上に作る基底面の中央にある状態がまず何をする上でも基本であり、日本舞踊をする上で、「腰の中心垂直下点」が基底面上のどの位置にあるかを正確に認識する能力が求められていると言えるだろう。

そこで基礎練習法Ⅲでは、この「腰の中心垂直下点（日本舞踊における“重心”）の意識化」とあわせて、「腰の中心垂直下点」が基底面上でどの位置にあり、どのように動いているかということを確認する必要があることから、「身体座標空間の意識化」についても同時に練習を行う「身体座標空間の意識化」は、モーションキャプチャシステムの原理である、“物体の運動は全て、並進運動（X軸、Y軸、Z軸の三軸それぞれに沿った平行移動）と回転運動（X軸、Y軸、Z軸の三軸それぞれに対する回転）の組み合わせで表すことができる。”という原理を応用したもので、身体のある点（ここでは「腰の中心垂直下点」）が元々あった位置を「原点」として設定し、その「原点」を中心にしたX軸、Y軸、Z軸の三軸の意識を高め、意識化することで、「原点」およ

び「原点」を中心にした三軸に対しての運動を、脳に三次元的に認識させるように工夫をしたものである。

以下に提案する基礎練習法では、まず、「腰の中心垂直下点」を、言葉による指示によって、基底面上の様々な位置に持っていけるよう操作できるようにする。(このとき、「腰の中心垂直下点」が基底面上のどの位置にあっても全身が可能な限り脱力できているようにすることが大変重要である。)そしてその次に、足裏の作る基底面上に、「原麗にまっすぐ操作できるようにする。というものである。これは、日本舞踊家にとって、「筋肉の脱力」と「骨格の意識化」と並び、非常に重要な基礎練習法になるだろうと考える。

以下に、「腰の中心垂直下点（日本舞踊における“重心”）の意識化」と「身体座標空間の意識化」に関する基礎練習法である、「腰の中心垂直下点操作法」の手順を記す。

4.3.1 基礎練習法Ⅲ-i : 「腰の中心垂直下点操作法」^{106 107}

(1)まず、身体全体の中立位（ニュートラルポジション）を作り、全身の余計な力を抜いて、楽に気持ちよく立てるよう、脱力する。背骨の前に、上は自分の真上にある星、下は地球の中心まで到達する一線（軸）を意識する（このとき、軸が美しいシルバー色であるとイメージした方がより良いだろう）。¹⁰⁸

→ “腰”，すなわち“骨盤”は水平に、前傾も後傾もしないように確認する。

→ “腰”が反っていたらなるべく反らないようにする。

→ 仲間がいる場合は、さすって脱力の補助をしたり、指適したりしながら、今できる一番良い中立位になるよう補助してあげる。

→ 中立位を作ったら、これ以降の全ての行程でその状態を維持するようにする。

→ これ以降の全ての行程でなるべく力が入らないようにする。

→ 仲間がいる場合は交互に練習を行い、補助し合うようにする。

¹⁰⁶ 高岡英夫『意識のかたち』 東京：株式会社講談社、1995年、pp.35-45を参考にした。

¹⁰⁷ 高岡英夫『丹田・肚・スタマック』 東京：株式会社ベースボール・マガジン社、2006年、pp.91-120の「フルクラムシフト」の項にある、pp.115-120「フルクラムシフトのトレーニング方法」を参考にした。

¹⁰⁸ 高岡英夫『センター・体軸・正中線』 東京：株式会社ベースボール・マガジン社、2005年、pp.45-89の「センター」の項にある、pp.84-89「軸タンプリングの方法」を参考にした。



図 113 仲間同士で中立位の確認とその後の補助

- (2)拳を軽く握りこみ，左右の腸前突起と，仙骨の3点を拳で叩き（前述：「骨打法による三点認識法」の項，p.191を参照），「腰の中心」を意識化する．
- (3)「腰の中心」から，地球の中心まで垂直に伸ばした一線である「腰の中心垂直線」をY軸として意識化する．（このときもY軸の色は美しいシルバー色であるとイメージした方が良さだろう．）
- (4)「腰の中心垂直線」が，両足裏が床面上に作る基底面（両足裏の外側を結んだ輪郭の内側の面）を通る点である「腰の中心垂直下点」を，できるだけ脱力しながら感じ，「腰の中心垂直下点」が両足裏の作る基底面の真ん中にあるかどうかを確認する．



図 114 両足裏の作る基底面と「腰の中心垂直下点」

(5)足裏を意識しながら「腰の中心垂直下点」を感じ、両足裏の作る基底面の中で、仲間の指示に従って、両足の真ん中、両足の踵の真ん中、右足の踵、右足の踵の右端、右足の小指の付け根、右足の親指の拇指球、両足のつま先の間、左足の親指の拇指球、左足の小指の付け根、右足の踵の左端、左足の踵、両足の踵の真ん中、両足の真ん中...と、移動させる。

→この移動ポイント以外の場所についても、自由に指示して移動させて良い。

→これは、単なる足裏感覚のトレーニングではなく、自分の「腰の中心垂直下点」がどこに落ちているのか、それを感じて認識できるようになり、そして、指示された位置に正確に移動できるよう操作できるようにするという練習法である。

→この間も、力が入ることを避けるため、仲間がいる場合は交互に練習を行い、サポート役の人に力が入っているところをさすってもらい、力が入っているところを脱力させながら行う。



図 115 両足裏の作る基底面の中での「腰の中心垂直下点」の移動のポイント

(6)両足裏の脛骨直下点を結んだX軸方向（左右方向）の直線と、それに直交するZ軸方向（前後方向）の直線を意識化し、2つの軸が直交している交点を「原点」として、「原点」から、「腰の中心垂直下点」を前後左右に直線に沿って綺麗に移動させる。前...原点...後ろ...原点...右...原点...左...原点...と、毎回必ず「原点」に戻り、足裏で移動ラインが、自分の作ったX軸方向（左右方向）の直線とZ軸方向（前後方向）の直線状の意識をきちっと綺麗にたどるように、「腰の中心垂直下点」をまっすぐ移動させていく。

→最初は、基底面を出ない前後左右のぎりぎりのところまで「腰の中心垂直下点」を持っていく、最大移動幅で練習を行う。最初はぎりぎりのところに行くとなりが入り、身体全体が力んでしまうが、それを可能な限り抜いていき、最終的にはどこにあっても脱力した状態でいられるようにする。

→前後左右の動きを繰り返すうちに、原点から前後左右にそれぞれ移動する幅を、3cm, 2cm, 1cm, 5mm, 3mm, 2mm, 1mm というように、狭めていき、より詳細な移動を認識できるようにしていく。(例えば、次は5mm幅にしようと思えば、前に5mm...原点...後ろに5mm...原点...右に5mm...原点...左に5mm...原点...というように行っていく。)

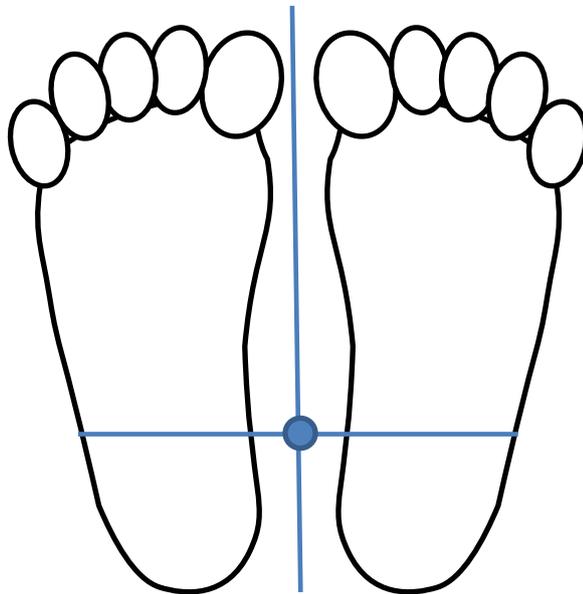


図 116 両足裏の脛骨直下点を結んだX軸方向（左右方向）の直線と、それに直交するZ軸方向（前後方向）の直線である両足裏の中心線上で行う「腰の中心垂直下点」の操作法

(7)上記と同様のことを、両足裏の脛骨直下点を結んだX軸方向（左右方向）の直線と、それに直交するZ軸方向（前後方向）の直線を意識化し、2つの軸が直交している交点を「原点」として行う。反対足についても同様に行う。

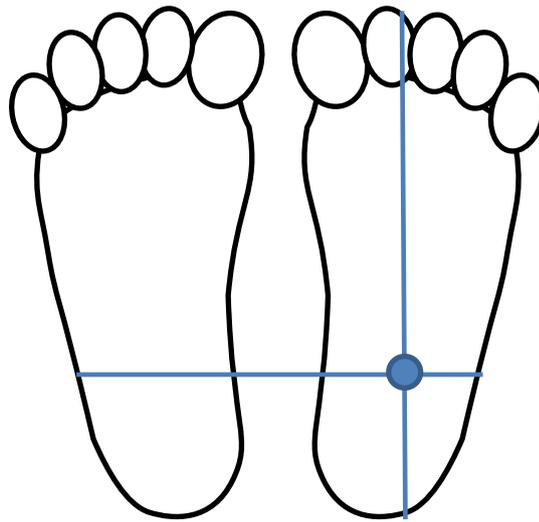


図 117 両足裏の脛骨直下点を結んだX軸方向（左右方向）の直線と、それに直交するZ軸方向（前後方向）の直線である右足裏の中心線上で行う「腰の中心垂直下点」の操作法

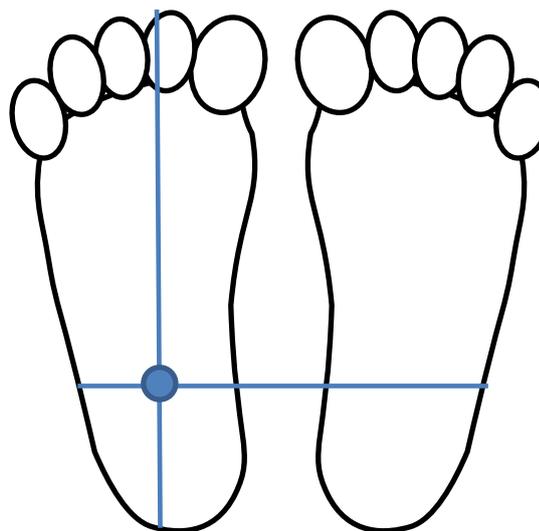


図 118 両足裏の脛骨直下点を結んだX軸方向（左右方向）の直線と、それに直交するZ軸方向（前後方向）の直線である左足裏の中心線上で行う「腰の中心垂直下点」の操作法

(8)上記と同様のことを、両足裏の拇指球を結んだX軸方向（左右方向）の直線と、それに直交するZ軸方向（前後方向）の直線を意識化し、2つの軸が直交している交点を「原点」として行う。

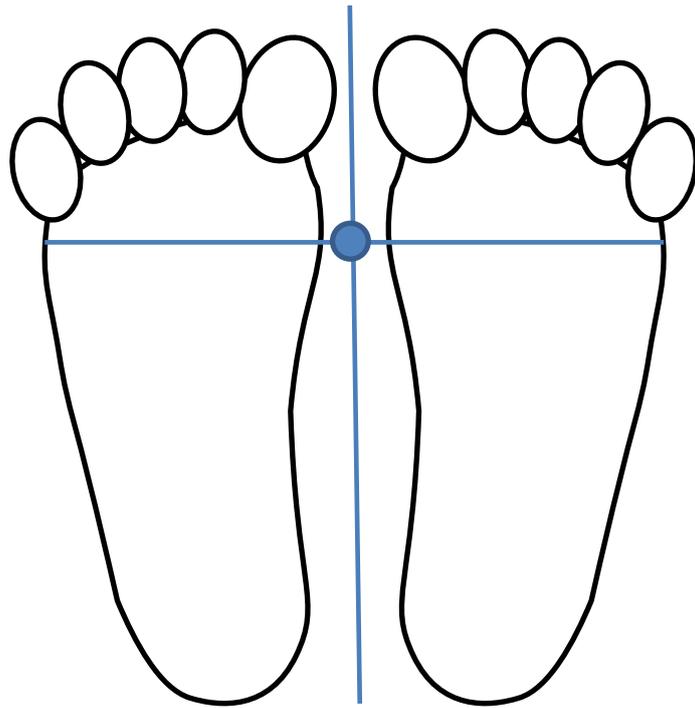


図 119 両足裏の拇指球を結んだX軸方向（左右方向）の直線と、それに直交するZ軸方向（前後方向）の直線である両足裏の中心線上で行う「腰の中心垂直下点」の操作法

(9)上記と同様のことを、両足裏の拇指球を結んだX軸方向（左右方向）の直線と、それに直交するZ軸方向（前後方向）の直線を意識化し、2つの軸が直交している交点を「原点」として行う。

→更に余裕があれば、両足裏の脛骨直下点から拇指球までの距離の半分の位置同士を結んだX軸方向（左右方向）の直線、両足の踵のきわ同士を結んだX軸方向（左右方向）の直線についても、同様に行うと良いだろう。

→片方の足裏の中央線を用いて行う操作法は、足の方向が今、身体座標空間に対してどちらを向いているのかといったことを把握する能力も同時に鍛えられる。

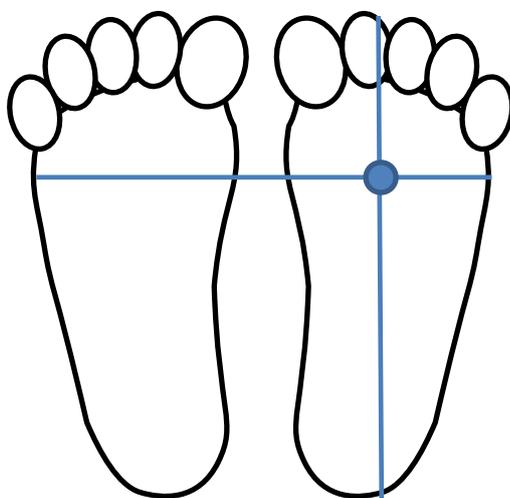


図 120 両足裏の拇指球を結んだ X 軸方向（左右方向）の直線と、それに直交する Z 軸方向（前後方向）の直線である右足裏の中心線上で行う「腰の中心垂直下点」の操作法

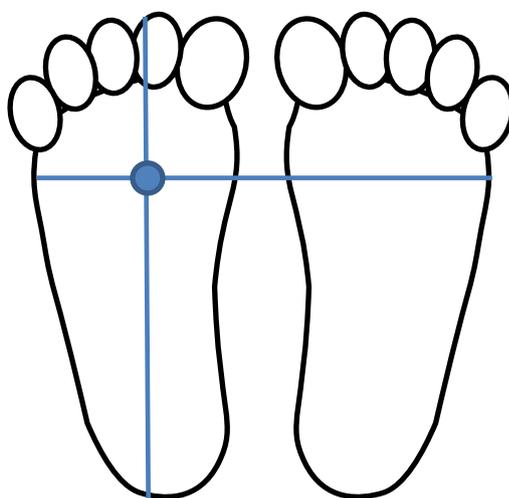


図 121 両足裏の拇指球を結んだ X 軸方向（左右方向）の直線と、それに直交する Z 軸方向（前後方向）の直線である左足裏の中心線上で行う「腰の中心垂直下点」の操作法

第5章 まとめ

第5章では、インタビューを通して得た三つの考え方と、モーションキャプチャにおける二つの原理を元にして、基礎練習法の提案を行った。日本舞踊における動き、技法自体については全て、これらの基礎練習法の応用であり、曲目を通して踊るということ自体を練習法として鍛えることが可能であると考えた。

日本舞踊という文化は、数えきれないほどの動きを内包している。また、同じ動作であったとしても、役柄や心境などによって動きは変わってくる。そういったあらゆる動きの土台となり、あらゆる動きに対して有効な「基礎練習法」が日本舞踊には必要であると考え、本章では提案を試みた。

日本舞踊における基礎練習法としては、花柳千代の『実技 日本舞踊の基礎』¹⁰⁹大変有名であり、その内容は、日本舞踊とは、から始まり、姿勢と礼儀作法、座り方の基本（女・男）、お辞儀の基本（女・男）、立ち方の基本（女・男）、構え（女・男）、上半身の動きの基本（頭・眼球・目・目線・首・あご・鼻・ほほ・肩・胸・胴・三つ振り・三段極めの基本・踊りに使われる主要な首・表情について・腕・ひじ・背中・後ろ姿・手・手首と指）、下半身の動きの基本（腰・ひざ・重心・反る・足・）、動作の基本（歩き・廻る・すべり・拍子）、小道具の基本（扇子・手拭・棒・刀・傘・笠）、応用編（わらべ唄に合わせて）と、非常に充実した内容になっており、日本舞踊において学ばなければならない基本的な内容が、非常にわかりやすく整理されている。

しかし、筆者が本論文で提案した「基礎練習法」は、上述したような内容を支える基盤となるべき、より基礎的な能力を鍛えるための基礎練習法である。

第5章は、第1章～第4章で見てきたような、“胸をくる”・“胸を落とす”・“腰を動かすな”・“腰を安定させる”といった「体幹部」に関する技法、および動きについて、実際に身体で体現することがどれほど難しいか、という実感を筆者が長年の間、痛切に感じてきたことから、もうけられた章であった。第5章で提案したような基礎練習法の必要性を筆者は学部生の頃から痛切に感じてきた。そしてこのことは、多くの舞踊家が、筆者と同様に感じてきたことであろうと推察する。

第1章～第4章では、「体幹部」に関する技法、および動きについての具体的な運動構造、また模範モデルである先生の動きの特徴の一部が明らかになったとはいえ、そ

¹⁰⁹ 花柳千代『実技 日本舞踊の基礎』東京：東京書籍株式会社，1999年。

れがわかっただけで、そのことを体現できるかと言えば、そこまで甘くないのが現実なのである。元々持っている身体能力や脳の能力自体は、人によって本当に大きな違いがあるからである。

本論文で明らかになった具体的な運動構造や、身体遣いの特徴を実際に体現することを可能にするためには、運動を支えている、とても広い意味での身体能力、脳の能力自体の違いを埋める必要があるだろう。その部分の違いを埋めることができる練習方法、練習体系の構築こそが、今後、日本舞踊において具体的な運動構造や、身体遣いの特徴を明らかにすることと同じように、重要になってくるだろうと筆者は考える。

本章ではその第一歩として、日本舞踊における具体的な動きを支える、より基礎的な能力とはなんであるか、という問いを立て、第1章～第4章で明らかになった具体的な運動構造や、身体遣いの特徴を実際に体現することを可能にする、研究成果を実践成果へと繋げるための一つの手立てとしての「基礎練習法」の提案を行った。

これらの基礎練習法は、日本舞踊のあらゆる動き、技法を支える基盤となる、より根本的で基礎的な能力を高めることへと繋がり、日本舞踊の全ての技法および動きをより高度に行うことができるようになる期待があると考えている。またこのことで、個人のパフォーマンスが向上するだけでなく、日本舞踊教育の水準、日本舞踊の伝承の水準の向上も期待できると考えている。今後は、こういった日本舞踊における基礎練習法の体系を作り、日本舞踊教育の再構築を行うことが日本舞踊の伝承の上で必要不可欠なのではないだろうか。

結論

1 本研究のまとめ

本研究は、実技専攻としては非常に異色なものだった。しかし、実技専攻でないと作ることができない協力体制があり、またそういう自分の立場というものを最大限いかし、舞踊家としての今までの経験や関心をより深める事にもつながる研究としてあえて取り組む事にした。そして、たくさんの人の多大なる協力を得て、ここにいったん、本研究を終えることができた。

本研究を通して、これまで学術的にはうったえることのできなかつた日本舞踊の豊かで高度な身体文化としての特徴を、一部ではあるが、より合理的に、より幅広い分野に向けて訴えていくことが可能になったのではないかと考えている。この事は日本舞踊だけでなく、日本の身体文化研究全体に新たな視座をもたらし、他の身体分野との活発な議論を喚起することに繋がる期待があると言えるだろう。序論でも書いたように、研究を行うにあたり、最初は、モーションキャプチャという機械を通して日本舞踊を見ようとする事、そのような新しい方法で日本舞踊を分析することによって、日本舞踊の奥深さや深淵さを損なうことになってしまうのではないかと、そうってしまったらどうしよう、という気持ちを抱いていた。しかし、いざ研究を実際に行い、分析し、結果が出てみると、日本舞踊の奥深さや深淵さ、先生の動きの繊細さや素晴らしさをよりいっそう、深々と実感することとなった。

2 本研究の今後の展開

本研究で蓄積されたモーションキャプチャによる三次元的データは日本舞踊の身体技法のデジタルデータとしての貴重な資料となり、この資料を活かし、分析方法を発展させることで、過去の名人たちの技法の解明とその習得に繋がり、伝統文化の保存・継承の新たな方法論となることも期待されると考える。また、研究資料やデジタルアーカイブとしての資料としての利用だけでなく、舞踊譜への応用、舞台演出への応用など、様々な活用法があるだろう。

謝辞

本研究は、実技専攻としては非常に異色なものだった。しかし、実技専攻でないとは作ることができない協力体制があり、また多くの方の協力があって、舞踊家としての今までの経験や関心をより深める事にもつながる研究として、本研究に取り組むことができた。まずは、そのような環境をお与え頂き多大なるご指導、ご協力を頂いた露木雅彌先生（花柳輔太郎先生）、植村幸生先生、関根知孝先生、萩岡松韻先生、邦楽科の諸先生方に、深く感謝申し上げます。また、モーションキャプチャの研究について何もわからないときにモーションキャプチャについて教えて下さった御茶ノ水女子大学文教育学部芸術・表現行動学科准教授の中村美奈子先生、立命館大学情報理工学部メディア情報学科教授の八村広三郎先生、学会発表の際などにバイオメカニクスの観点からご指摘、ご助言を下さった東京大学大学院総合文化研究科身体運動科学研究室教授の深代千之先生、研究成果を芸大を通して多くの方へ届ける機会を度々与えて下さった東京藝術大学 COI 拠点文化外交・アートビジネスグループ特任教授の伊東順二先生、そして、修士論文、博士論文ともに多くの時間を割いて研究を導いて下さり、運動科学的な見地からご指導をいただいた運動科学総合研究所所長の高岡英夫先生に感謝申し上げます。また、多大なる研究協力をして頂いた株式会社運動科学総合研究所様、モーションキャプチャの設備でご協力いただいた株式会社ナックイメージテクノロジー様に、感謝申し上げます。本研究は日本学術振興会特別研究員（DC2）制度、日本学術振興会特別研究員奨励費（JSPS 科研費 JP17J00783）の助成を受けて行われたものです。感謝致します。最後に、博士課程修了まであらゆる面から支え続けてくれた父と母、海の向こうから脳の研究者として多くの刺激を与えてくれたいとこの菜子、いつも暖かく見守り、怪我をしたときには夜昼となく看病をしてくれた叔母と祖母、そして師匠であると同時に育ての親として支え、育てて下さった高岡英夫先生・高岡圭子先生御夫妻、大事な家族の支えに深く感謝しています。多くの方のご協力があって、本研究を行うことができたという感謝を胸に、これからも研究と実践の両立を目指し、日本舞踊の素晴らしさを少しでも伝えられるよう、精進していきたいと思っております。

引用・参考文献

- ・大島成友『五叟遺文』 東京：大日本法令印刷・三水舎製本（非売品），1905年.
- ・守随憲治校訂『舞曲扇林・戯財録 附 芝居秘伝集』 東京：岩波文庫，1990年.
- ・三世花柳寿輔編『二世 花柳寿輔』 東京：白鳳社，1972年.
- ・丸茂美恵子『日本舞踊における娘形技法の実証的研究』 博士論文，東京：日本大学，2001年.
- ・西形節子『日本舞踊の心 1巻一春に花・上』 東京：演劇出版社，2004年.
- ・初代 柏木市猿『踊業仕様牒』国立国会図書館オンライン， 東京：浅倉久兵衛，1873年.
- ・逍遙協会編集『逍遙選集 第三巻 舞踊及び舞踊論』 東京：第一書房，1977年.
- ・六代目尾上菊五郎『藝』東京：改造社，1947年.
- ・六代目尾上菊五郎『おどり』東京：時代社，1949年.
- ・利倉幸一編著『七世三津五郎 舞踊芸話』東京：演劇出版社，1978年.
- ・三世花柳寿輔編『二世 花柳寿輔』 東京：白鳳社，1972年.
- ・福井一夫「1.計測手法 1-1.モーションキャプチャ」『映像情報メディア学会誌』51巻8号，1997年，pp.1120-1123.
- ・星野聖「舞踊のモーションキャプチャ」『映像情報メディア学会誌』22.47巻，1998年，pp.1-5.
- ・吉村ミツ，八村広三郎，丸茂祐佳「舞踊動作の識別に関する考察」『じんもんこん 2007 論文集』Vol. 2017，2007年，pp.373-380 頁.
- ・甲斐民子，酒井由美子，服部清ほか「踊りの「振り」 部分抽出とその特性の定量化の試み」『じんもんこん 2000 論文集』，Vol.2000，2008年，pp.1-8 頁.
- ・篠田之孝，村上慎吾，渡辺雄太ほか「モーションキャプチャを用いた日本舞踊の教育用動作解析システムの構築」『電気学会論文誌 A(基礎・材料・共通部門誌)』Vol.131 No.4，2011年，pp.270-276 頁.
- ・佐藤克美，海賀孝明，渡邊信一「教育現場における舞踊の熟達化を支援するためのモーションキャプチャ活用」『人文科学とコンピュータシンポジウム』，2008年，pp.209-216 頁.
- ・柴田傑，玉本英夫，松本奈緒ほか「学習者中心のインタラクティブ舞踊学習支援システムの開発」『電子情報通信学会論文誌』 D, 97(5)，2014年，pp.1014-1023.

- ・黒宮明, 吉村ミツ, 村里英樹「骨格角度情報による日本舞踊動作の解析」, 『情報処理学会研究報告人文科学とコンピュータ (CH)』 Vol. 2003, No.59 (2003-CH-058), 2003 年, pp.65-71.
- ・吉村ミツ, 村里英樹, 甲斐民子ほか「赤外線追跡装置による日本舞踊動作の解析」, 『電子情報通信学会論文誌 D』 Vol.J87-D2, No.3, 2004 年, 779~788 頁.
- ・吉村ミツ, 八村広三郎, 丸茂祐佳「舞踊動作を表す特徴についての検討」, 『情報処理学会研究報告人文科学とコンピュータ (CH)』, Vol.2005, No.10(2004-CH-065), 2005 年, pp.17-24.
- ・渡邊裕之, 白井正樹監訳『カラーアトラス 骨格系ランドマークの定義と触診法』 東京: ナップ, 2008 年.
- ・『スーパー大辞林 3.0』 東京: 三省堂, 2006-2008 年.
- ・『漢字典 [第二版]』 東京: 旺文社, 2017 年.
- ・Motion Analysis 『OrthoTrak6.2RefManual』 ナックイメージテクノロジー社所有.
- ・Motion Analysis 『MOTION ANALYSIS System Parts Catalog』 ナックイメージテクノロジー社所有.
- ・『Plug-in-Gait+Marker+Placement』 ナックイメージテクノロジー社所有.
- ・高尾知矢『MAC3D 納品取扱説明 (計測編)』 ナックイメージテクノロジー社所有.
- ・ナックイメージテクノロジー社『MAC3D System テンプレート作成・ポストプロセス簡易マニュアル』 ナックイメージテクノロジー社所有.
- ・花柳千代『実技 日本舞踊の基礎』 東京: 東京書籍株式会社, 1999 年.
- ・高岡英夫『決定版 ゆる体操——脳と体の疲れを取って健康になる』 東京: 株式会社 PHP 研究所, 2015 年.
- ・高岡英夫『サッカーが世界一になるためのサッカーゆるトレーニング 55』 東京: 株式会社 KADOKAWA, 2015 年.
- ・高岡英夫『意識のかたち——現代に甦る天才の秘密』 東京: 株式会社講談社, 1995 年.
- ・高岡英夫『究極の身体』 東京: 株式会社講談社, 2009 年.
- ・高岡英夫『「ゆる」スポーツトレーニング革命』 東京: 大和書房, 2006 年.
- ・高岡英夫『センター・体軸・正中線』 東京: 株式会社ベースボール・マガジン社, 2005 年.

- ・高岡英夫『丹田・肚・スタマック』 東京：株式会社ベースボール・マガジン社，2006年．
- ・高岡英夫『上丹田・中丹田・下丹田』 東京：株式会社ベースボール・マガジン社，2006年．
- ・高岡英夫『体の軸・心の軸・生き方の軸』 東京：株式会社ベースボール・マガジン社，2010年．
- ・高岡英夫『光と闇——現代武道の言語・記号論序説』 東京：恵雅堂出版株式会社，1986年．
- ・高岡英夫『武道の科学科と格闘技の本質』 東京：恵雅堂出版株式会社，1987年．
- ・高岡英夫『スポーツ・武道のやさしい上達科学』 東京：恵雅堂出版株式会社，1987年．
- ・高岡英夫『鍛錬の理論——東洋的修行法と科学的トレーニング』 東京：恵雅堂出版株式会社，1989年．
- ・高岡英夫『鍛錬の方法——世界最強をめざす人だけが読む本』 東京：恵雅堂出版株式会社，1989年．
- ・高岡英夫『鍛錬の実践——その深い理解と徹底化のために』 東京：恵雅堂出版株式会社，1991年．
- ・高岡英夫『鍛錬の展開——身体の中芯からの革命』 東京：恵雅堂出版株式会社，1993年．
- ・高岡英夫『完全版 「本物の自分」に出会うゆる身体論』 東京：株式会社さくら舎，2016年．
- ・阿江通良，藤井範久『スポーツバイオメカニクス 20 講』 東京：朝倉書店，2002年．