

バレエの直立およびプリエ姿勢に関する 4～11 歳女児の年齢および経験年数に伴う変化

原 著

Variations in standing and plié postures in ballet with age and years of experience in girls aged 4-11 years

齋藤愛見*1, 渡會公治*2, 船渡和男*3

キー・ワード : classical ballet, plié, standing posture
クラシックバレエ, プリエ, 直立姿勢

〔要旨〕本研究は、4～11歳女児の直立およびプリエ姿勢における姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角から、年齢およびバレエ経験年数の増加に伴う姿勢変化を検討することを目的とした。対象は、同一バレエ教室に所属する4～11歳の女児53名とした。ターンアウトを伴うバレエの1番ポジションにおける直立姿勢とプリエ姿勢をデジタルビデオカメラで撮影し、解剖学的計測点に基づき、姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角を算出した。直立姿勢は、4～11歳にかけて年齢増加に伴って姿勢傾斜角は減少、耳頸水平角は増加を示した。プリエ姿勢は、4～11歳にかけて年齢増加に伴って姿勢傾斜角は減少、耳頸水平角は増加を示した。また、経験年数増加に伴って姿勢傾斜角は減少、耳頸水平角は増加、骨盤傾斜角は減少を示した。これらの結果から、4～11歳にかけて年齢と経験年数の増加に伴って、バレエで要求される鉛直的姿勢に変化すると考えられる。筆者らの先行研究と照合して、4～11歳の姿勢変化の延長線上に成人熟練者の姿勢が位置し、成人未経験者は6～7歳の姿勢に類似していることから、4～7歳(経験3年未満)では鉛直的姿勢の獲得に至らないこと、そして8歳以降(経験3年以上)でプリエ姿勢を形成する学習効果が表れることが示唆された。

1. 緒言

クラシックバレエ(以下、バレエ)において、ターンアウトは股関節外旋に伴って足関節を外転した状態を指し、バレエの美的基準に基づいて、足部から頭部までの鉛直的な直立姿勢とともにバレエ技法の基礎とされる。直立姿勢について教則本¹⁾では、“膝を強く伸ばし、上体が真っ直ぐ、軽く上に伸びるように、引きあげて立つ”と定義され、プロを養成するロシアの国立バレエ学校では、10

歳から1年間かけて習得される^{1,2)}。また、基本動作であるプリエ(膝関節屈曲)においても、バレエの美的基準の観点から、姿勢の鉛直性を保持することが求められる。プリエは、跳躍および回転等のほぼすべてのバレエ動作に付随することから、10歳から基礎課程が修了する13歳にかけて基礎段階が習得される²⁾。

一方日本では、習い事としてのバレエの普及によって、幼児および児童の生徒が増加し³⁾、3歳前後にレッスンが開始される。幼児や児童のレッスンでは、鉛直的な直立姿勢およびプリエの指導が行われることが一般的である。しかし、幼児や児童を対象とした指導法は統一されていないため、指導者は「背中を平らにする」「胃を引き込む」「胸を張る」など多くの指示を必要とし⁴⁾、腰部や胸部

*1 一般社団法人日本ダンスサイエンスアカデミー

*2 帝京科学大学・医学教育センター

*3 国士舘大学大学院スポーツ・システム研究科

Corresponding author: 渡會公治 (tawarai52@gmail.com)

に触れて姿勢を修正するなどの試行錯誤が行われている。この背景には、鉛直的な直立およびプリエ姿勢が獲得される年齢と経験年数が明らかになっていない問題が挙げられる。したがって、幼児や児童の直立およびプリエ姿勢の検討は、指導者が指導方法の改善や指導計画を立案する上で有益な基礎的知見になると考えられる。しかし、幼児や児童の直立およびプリエ姿勢については報告が少なく、指導方法および指導計画の立案は、指導者の舞踊経験に基づく主観に頼っていると思われる。

バレエレッスンにおいて目標とされる鉛直的な直立姿勢とは、ダンサーを矢状面からみて、耳垂、肩峰、胸郭中央部、大転子、膝関節前部、外果の前方が鉛直線上に位置し、骨盤が前傾や後傾をしていない姿勢とされる⁵⁾。これまで、バレエの姿勢研究では、姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角の測定によって姿勢特徴を分析する方法が用いられてきた。筆者らは、15年以上のバレエ経験を有する成人熟練者のプリエ姿勢が、成人未経験者よりも、姿勢傾斜角および骨盤前傾角が小さく、耳頸水平角が大きい姿勢であったことを報告してきた⁶⁾。また、バレエ経験を有する児童(年齢平均11.6歳、バレエ経験4~9年)を対象とした研究では、直立姿勢において同年齢の未経験児童に比べて骨盤傾斜角および腰椎前弯角が小さい姿勢であったことが報告されている⁷⁾。これは、バレエの直立およびプリエ姿勢のレッスンにおいて、教則本および指導の要点として、『骨盤を水平位に保つことで脊柱の鉛直性を獲得できる』ことを基本としているからであると考えられる。このように、バレエ経験を有する成人および児童は、同年齢の未経験者に比べて鉛直的な姿勢であることが明らかになっているが、幼児期から児童期における姿勢について、4~11歳女児の年齢およびバレエ経験年数の増加に伴う横断的变化を捉えた研究は見当たらない。

発育に伴う脊柱アライメントの変化を検討した先行研究では、4~6歳では立位姿勢が外果を通る鉛直線に対して前傾し⁸⁾、6~10歳では腹部が前方突出した姿勢傾向があることが報告されている⁹⁾。児童の直立姿勢の横断的研究では、年齢の増加に伴って、5~12歳にかけて体幹の前傾角および頸椎屈曲角の減少を生じ¹⁰⁾、鉛直的な姿勢に変化することが報告されている。また、運動発達におけ

る先行研究では、幼児期は神経系や運動能力の向上が著しいことが知られている。7~9歳頃には四肢と体幹を分離した制御が可能となり、年齢増加とともに動作の正確性が向上する¹¹⁾。特に、10歳頃には神経系の発達がほぼ成人の水準に近づくことから、巧みな動きを習得する重要な時期であるといわれている¹²⁾。これらの先行研究から、幼児期から児童期には、年齢増加に伴う姿勢変化と神経系の著しい発達に伴って、バレエレッスンにおいても鉛直的な姿勢を保持した動作の正確性が向上し、理想的姿勢とされる姿勢傾斜角の減少、頸椎屈曲角の減少を生じることが予測される。そこで本研究は、4~11歳女児の直立ターンアウト時およびプリエ姿勢における姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角から、年齢およびバレエ経験年数の増加に伴うバレエの鉛直姿勢獲得について検討することを目的とした。

2. 対象および方法

2-1 対象者

対象者は、同一バレエ教室に所属する4~11歳の女児53名であった。対象者の年齢、身長、体重、バレエ経験年数およびターンアウト角度の平均値と標準偏差を表1に示した。4~7歳の対象者は、バレエ経験 2.4 ± 1.1 年であり、レッスンを週1回(60分間/回、42回/年)、8~11歳の対象者は、バレエ経験 4.2 ± 2.0 年であり、レッスンを週2回(75分間/回、84回/年)受講した経験を有する。レッスンは、年齢および経験に応じた段階的な内容であり、ほぼすべての動作にプリエが付随し、プリエ姿勢が多用されている。すべての対象者は整形外科疾患がなく、直立姿勢保持において神経筋疾患を有する者は除外した。なお、本研究はヘルシンキ宣言に基づくヒトを対象とした実験倫理に準拠して遂行した。対象者および保護者には、本研究の目的、方法、測定の安全性および個人情報の取り扱いについて書面および口頭で説明し、書面にて実験参加への同意を得た。なお、本研究は日本体育大学倫理審査委員会(第013-H38)の承認を得て実施した。また本研究で得られる研究結果を成人での結果と比較するために、筆者らの先行研究⁶⁾の一部から、成人熟練者(n=13)と成人未熟練者(n=13)について、同一手法によって求めたデータを引用した。

表 1 対象者の身体特徴とバレエ経験およびターンアウト角度

被験者	n	年齢 (歳)		身長 (cm)		体重 (kg)		バレエ経験 (年)		ターンアウト角度 (度)	
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD		
4～5 歳	9	5.2 ± 0.7	109.8 ± 4.7	19.5 ± 3.4	1.9 ± 0.7	95.1 ± 33.1					
6 歳	7	6.4 ± 0.4	116.4 ± 3.2	19.9 ± 1.4	2.5 ± 0.7	90.8 ± 23.4					
7 歳	16	7.5 ± 0.3	121.2 ± 6.2	21.1 ± 2.8	2.7 ± 1.3	95.8 ± 24.4					
8 歳	12	8.5 ± 0.2	128.1 ± 5.3	25.5 ± 4.6	3.4 ± 1.5	100.0 ± 19.3					
9 歳	5	9.3 ± 0.2	133.8 ± 6.1	26.5 ± 3.3	4.0 ± 1.6	111.8 ± 21.2					
10～11 歳	4	10.8 ± 0.7	140.0 ± 3.3	33.9 ± 2.1	7.1 ± 0.7	102.4 ± 9.5					

2-2 測定手順

課題動作は、両手を腹部に当て、バレエの1番ポジション（股関節外旋に伴う足関節外転）で静止した直立姿勢から、踵が接地した位置で膝関節屈曲を行い、膝関節を伸展して直立姿勢に戻る一連の動作をプリエ1回として、連続5回行なった。プリエ動作速度の違いは、変数に影響を与える可能性があるため一定とし、対象者が日頃のレッスンで使用している速度に合わせて、メトロノームのテンポ50bpmにおいて4カウントでプリエ1回とした。1番ポジションは個人差を考慮して足関節外転角度を定めず、各対象者の最大外転位とした。測定前には、バレエ指導者が手本を見せ、足関節を外返ししないこと、鉛直的な姿勢を保持すること、視線は水平にすることを対象者に口頭で指示し、アライメントが逸脱した対象者には適切な修正を行なった。加えて、対象者は直立およびプリエ姿勢に慣れるよう十分に練習を行った。対象者には、解剖学的計測点として頭頂、右耳珠、第7頸椎棘上突起、右上前腸骨棘、右上後腸骨棘、右外果の6点に、形態計測に熟練した計測者が14mmベース付き反射マーカ（型式9701240）を貼付した。

2-3 データ収集および分析

対象者の右側方5m、カメラレンズ高は対象者の身長を考慮して90～100cmの位置にデジタルビデオカメラ1台（スポーツコーチングカム、ロジカルプロダクト社）を設置し、60fpsでプリエ動作を動画撮影した。

データ分析では、撮影した映像をPCに取り込み、動作分析ソフト(Frame-DIAS V, DKH社)を用いて、対象者の身体に貼付した解剖学的計測点(6点)を毎秒60コマでデジタイズした。デジタイズされた座標点を2次元DLT(Direct Linear

Transformation)法により実長換算し、2次元座標を求めた。算出された座標値は残差分析の結果、6～9Hzのバターワース型ローパスデジタルフィルタにより平滑化した。分析姿勢は、プリエ開始前の静止姿勢を「直立姿勢」、プリエ動作中の最下点での姿勢を「プリエ姿勢」と定義し、測定者の目視により、5回のうち指示通りに行うことができた3回の直立およびプリエ姿勢を抽出し、以下に示す分析対象変数の平均値を代表値とした。分析対象変数は、先行研究における定義^{6,13)}を用いて、姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角(図1)とした。加えて、直立姿勢において、左右の第2足趾中心および左右の踵中心の位置4点について、床面にシールでマーキングを行い、先行研究におけるターンアウト角の定義^{6,13)}を用いて、ターンアウト角度を計測した。

2-4 統計処理

年代毎に各変数の平均と標準偏差を求めた。各変数はShapiro-Wilk検定を用いて正規性を確認した。年齢と各変数間、経験年数と各変数間の関係性を検討するために、直立およびプリエ姿勢の姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角についてPearsonの積率相関係数およびSpearmanの順位相関係数を用いて相関分析を行った。統計処理には、統計解析ソフトIBM SPSS Statistics Ver.27.0(IBM社製)を用いた。なお有意水準は危険率5%未満とした。

3. 結果

年齢増加とともに、身長および体重は増加を示し(表1)、この発育傾向は日本人標準値内¹⁴⁾であった。また、経験年数は殆どの児童が幼児期からレッスンを継続していたため、年齢増加に伴って0.9年から7.9年までの範囲で増加を示した。一

方、ターンアウト角について、年齢増加に伴う一律変化はみられなかった。

表2には、4~11歳女児の直立およびプリエ姿勢における姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角の年代毎の平均値および標準偏差を示した。平均値から、年齢増加とともにプリエ姿勢での姿勢傾斜角の減少が認められた。

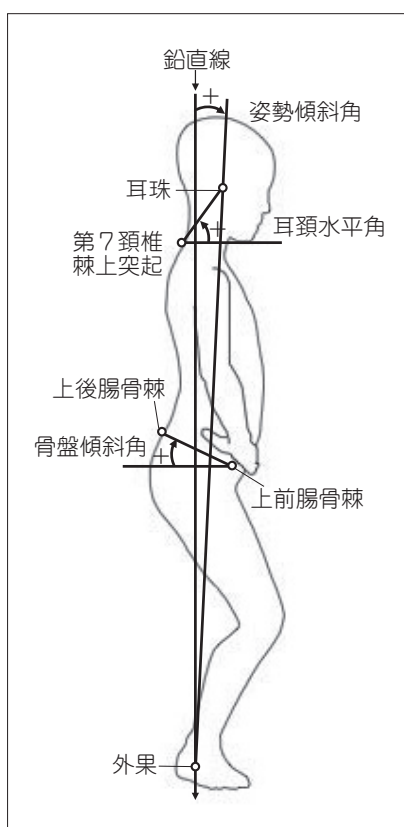


図1 姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角の定義
耳珠、第7頸椎棘上突起、上後腸骨棘、外果、上前腸骨棘などの人体の解剖学的計測点を基に姿勢の傾きや骨盤の傾きの角度を示している。

図2には、直立およびプリエ姿勢における年齢と姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角との関係を示した。各図内の右側にはそれぞれ成人熟練者(a)および成人未経験者(b)の分布状況を、文献(6)のデータを著者らが再分析した箱ひげグラフで示した。直立姿勢において、年齢と姿勢傾斜角との間には有意な負の相関関係($r=-0.370, p<0.01$)、年齢と耳頸水平角との間には有意な正の相関関係が認められた($r=0.285, p<0.05$)。一方で、年齢と骨盤傾斜角の間には有意な相関関係は認められなかった。プリエ姿勢では、年齢と姿勢傾斜角との間には有意な負の相関関係($r=-0.641, p<0.01$)、年齢と耳頸水平角との間には有意な正の相関関係が認められた($r=0.407, p<0.01$)。一方で、年齢と骨盤傾斜角の間には有意な相関関係は認められなかった。

図3には、直立およびプリエ姿勢におけるバレエ経験年数と姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角との関係を示し、図2同様、成人熟練者および成人未経験者を付記した。直立姿勢において、経験年数と姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角それぞれとの間には有意な相関関係は認められなかった。プリエ姿勢において、経験年数と姿勢傾斜角との間には有意な負の相関関係($r=-0.457, p<0.01$)、経験年数と耳頸水平角との間には有意な正の相関関係($r=0.295, p<0.05$)、経験年数と骨盤傾斜角との間には有意な負の相関関係が認められた($r=-0.304, p<0.05$)。

4. 考察

本研究の目的は、4~11歳女児の直立およびプリエ姿勢における姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角から、年齢およびバレエ経験年数の増加に伴う姿勢の変化を検討することであった。その結

表2 4~11歳女児の直立およびプリエ姿勢における姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角の実測値

被験者	直立姿勢			プリエ姿勢		
	姿勢傾斜角 (度)	耳頸水平角 (度)	骨盤傾斜角 (度)	姿勢傾斜角 (度)	耳頸水平角 (度)	骨盤傾斜角 (度)
4~5歳	Mean ± SD 4.3 ± 1.5	Mean ± SD 45.7 ± 7.5	Mean ± SD 17.7 ± 6.7	Mean ± SD 7.4 ± 2.3	Mean ± SD 37.7 ± 10.1	Mean ± SD 11.8 ± 8.7
6歳	4.1 ± 1.3	45.6 ± 6.3	15.0 ± 4.3	6.7 ± 2.6	41.2 ± 4.4	19.4 ± 8.0
7歳	3.5 ± 1.2	47.9 ± 5.1	14.0 ± 4.2	5.8 ± 1.7	45.7 ± 7.2	11.8 ± 5.9
8歳	3.1 ± 1.3	50.1 ± 5.3	17.3 ± 4.8	4.0 ± 1.5	47.7 ± 6.2	13.7 ± 5.9
9歳	3.5 ± 1.2	47.6 ± 5.2	13.3 ± 6.0	3.5 ± 0.9	47.2 ± 3.7	11.6 ± 5.6
10~11歳	2.8 ± 0.6	48.8 ± 4.9	13.1 ± 5.8	2.9 ± 0.8	48.4 ± 4.5	8.3 ± 4.2

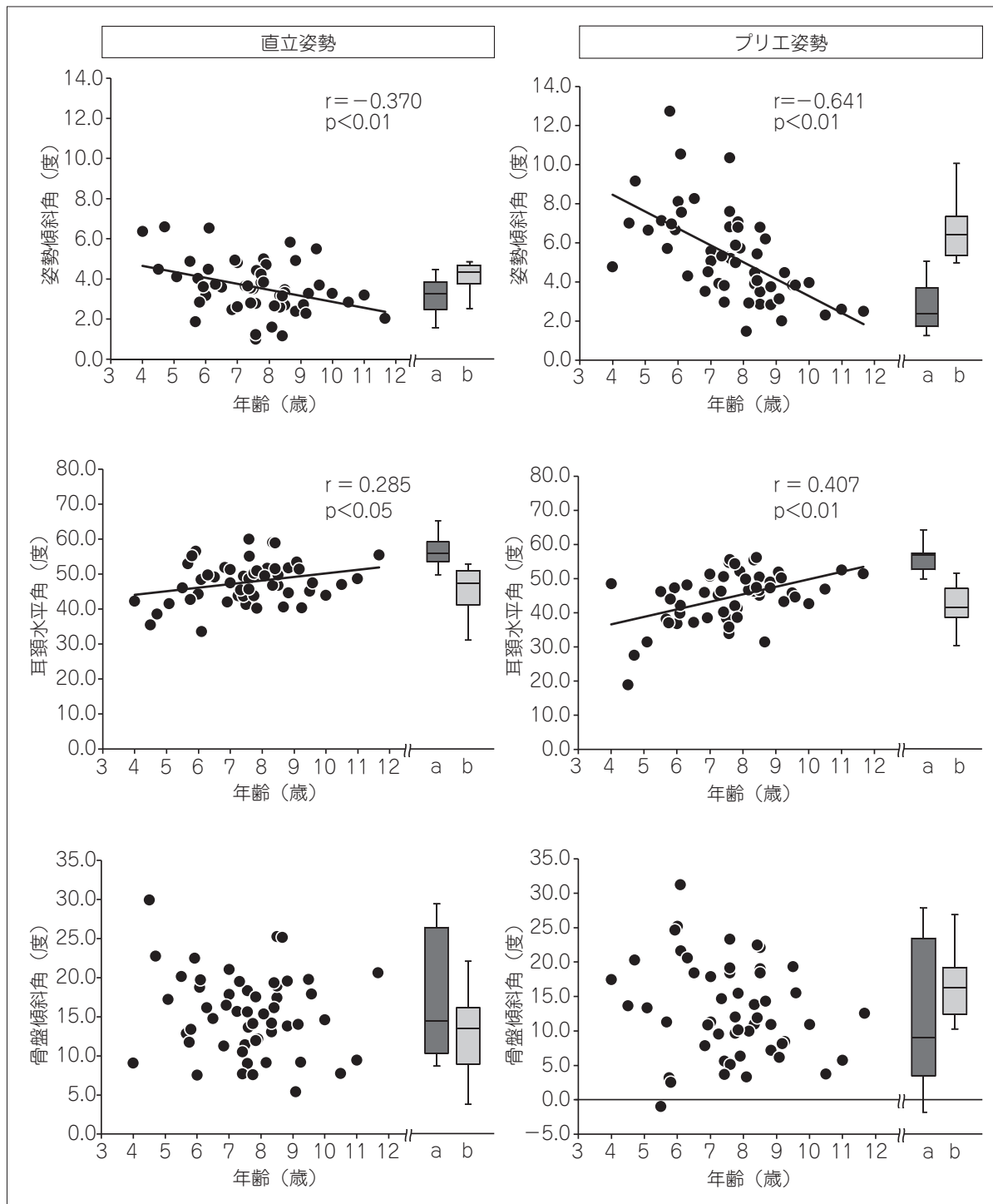


図2 直立およびプリエ姿勢における年齢と姿勢傾斜角，耳頸水平角，骨盤傾斜角との関係
 a：成人熟練者 (29.2±6.0歳，n=13) b：成人未経験者 (18.8±0.4歳，n=13)
 aおよびbは，同様の手法で計測した文献 (6) より集計

果，4～11歳女児は，プリエ姿勢において年齢と経験年数の増加に伴って姿勢傾斜角の減少，耳頸水平角の増加を示し，経験年数の増加に伴って骨盤傾斜角の減少を示すことが明らかとなった。

直立姿勢では，4～11歳にかけて年齢増加に伴って，姿勢傾斜角は減少，耳頸水平角は増加を

示した。幼児期の直立姿勢における筋活動は，脊柱起立筋とその拮抗筋である腹直筋にも持続的活動がみられることから，主動筋の働きは不完全であり，直立姿勢の保持に不要な筋群の活動を抑制する機構が未熟であることが報告されている¹⁵⁾。先行研究では，4～6歳では立位姿勢が外果を通る

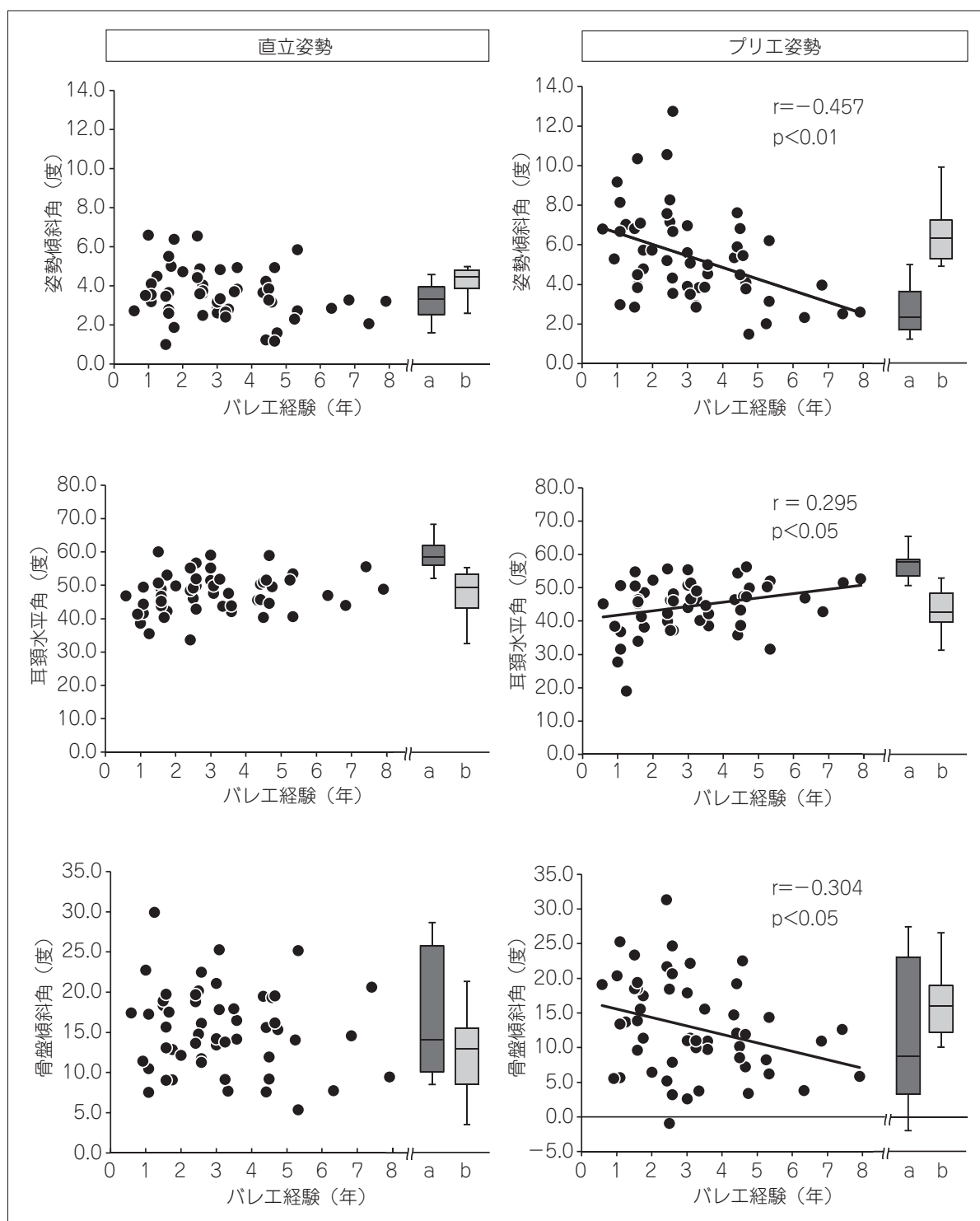


図3 直立およびプリエ姿勢におけるバレエ経験年数と姿勢傾斜角，耳頸水平角，骨盤傾斜角との関係
 a：成人熟練者（29.2±6.0歳，n=13） b：成人未経験者（18.8±0.4歳，n=13）
 aおよびbは，同様の手法で計測した文献（6）より集計

鉛直線に対して前傾⁸⁾しているが，5~12歳にかけて体幹の前傾角度および頸椎屈曲角度の減少を生じ¹⁰⁾，鉛直的な姿勢に変化することが報告されている。このような姿勢変化は，体幹部において，年齢増加に伴って脊柱起立筋を優位とする筋活動

に変化する¹⁵⁾ことが影響していると考えられる。直立姿勢において姿勢傾斜角と耳頸水平角は経験年数と有意な相関関係がみられなかった。したがって，4~11歳にかけて生じた姿勢傾斜角の減少と耳頸水平角の増加は，年齢増加に伴う姿勢の

鉛直的な変化であることが示唆された。

プリエ姿勢では、4～11歳にかけて年齢および経験年数の増加に伴って、姿勢傾斜角は減少、耳頸水平角は増加を示した。レッスンでは、「背中を引き上げる」「首を伸ばす」など、鉛直的な姿勢を取るための指示や、体幹や頭部の位置を後方に修正する指導が行われている。加えて、7歳以上の対象者は、4～6歳の対象者よりもレッスンの頻度および時間数が増加している。先行研究では、練習時間数と胸椎伸展角には正の相関があることや¹⁶⁾、レッスンが頸椎彎曲を減少させる⁵⁾ことも報告されている。これらのことから、4～11歳にかけて、年齢と経験年数の増加によって、姿勢を鉛直的にコントロールする能力が向上すると考えられ、プリエ姿勢において頸椎および体幹の前方傾斜が抑制されたことが示唆された。

経験年数の増加に伴うプリエ姿勢の変化を検討した結果、骨盤傾斜角とバレエ経験年数には負の相関関係がみられた。本研究の結果は、経験を有する児童は、同年齢の未経験児童に比べて骨盤傾斜角が小さいとの報告⁷⁾を支持するものであった。

レッスンでは、体幹を前傾した誤ったプリエ姿勢として、腰椎前弯を増加させた姿勢が挙げられる。腰椎前弯増加の要因となる骨盤傾斜角の増加は、鉛直的な姿勢から逸脱するため、技術が未熟なダンサーに生じる技術的欠点であるとされる¹⁷⁾。また理想的姿勢は、骨盤が前傾や後傾をしていない姿勢⁵⁾とされていることから、経験年数が増加する過程で体幹前傾を抑制したプリエ動作が習得されると考えられ、脊柱と骨盤の位置関係を適応させるために骨盤傾斜角が減少したと推測される。

本研究から、4～11歳にかけて、直立およびプリエ姿勢において姿勢傾斜角の減少および耳頸水平角の増加により、それぞれ鉛直的な姿勢に近づくことが示された。特に年齢の増加とともに大きくなる耳頸水平角が、直立およびプリエ姿勢ともに成人熟練者の値に近づくことは興味深い。また経験年数の増加によってプリエ姿勢における姿勢傾斜角と耳頸水平角が成人熟練者の値に近づき、明らかに成人未経験者の値とはかけ離れてくることが示された。したがって、特にプリエ動作における鉛直的な姿勢の獲得には経験が関係していることが推察できる。なお骨盤傾斜角は、経験年数とともに減少傾向を示して成人熟練者集団の中央値に

近くなる傾向を示した。しかし、成人熟練者のデータ分布が大きい(図3)のために、プリエ動作時の骨盤水平姿勢の獲得には個人差があると考えられる。この点については今後の研究課題としたい。

図4には、本研究の結果を定性的に評価するために、4～11歳女兒と成人熟練者および成人未経験者の直立ターンアウト時およびプリエ姿勢の典型例を示した。姿勢の発達変化を点線から実線で示した。直立姿勢では4～7歳にかけて、脊柱彎曲が大きく、腹部を突出した姿勢特徴がみられるが、8歳以降には彎曲の度合いが減少する変化がみられる。プリエ姿勢では、4～7歳にかけて頸椎および体幹を前方傾斜した姿勢特徴がみられるが、8歳以降にはこれらの傾斜度合いが減少していく変化がみられる。特に9～11歳児は、体幹および頸椎の鉛直性において、成人熟練者の姿勢に近づいていくことが観察される。一方、成人未経験者は、直立姿勢における脊柱彎曲や、プリエ姿勢における体幹と頸椎の前傾の度合いが6～7歳児に近い特徴であり、バレエの直立およびプリエ姿勢は8歳(経験3年以上)位から獲得されていくことが観察される。本研究からプリエ姿勢獲得が、自然発育による変化か、レッスンによる変化かは明らかにすることはできない。しかし4～11歳の変化に伴う延長線上に成人熟練者の姿勢が位置されること、および成人未経験者は6～7歳児の姿勢に類似していることから、レッスンによって鉛直的なプリエ姿勢が獲得されることが推察できる。したがって、幼児のレッスンでは、鉛直的な姿勢を指導しても、4～7歳(経験3年未満)では理想的なバレエ姿勢の獲得には至らないこと、そして8歳以降でプリエ姿勢を形成する学習効果が表れる可能性のあることが指摘できる。この点については、ロシアの国立バレエ学校が10歳以降の生徒にバレエにおける基本の姿勢指導を開始することと一致している。本研究は、対象者が同一教室に所属する女兒であり、本研究の結果が一般化できるかどうか不明である点、加えて、本研究は年齢と経験年数による差をみたものであり、必ずしも縦断的变化を表しているとは言えない点は、本研究の限界である。

5. 結語

本研究は、4～11歳女兒の直立およびプリエ姿勢における姿勢傾斜角、耳頸水平角、骨盤傾斜角

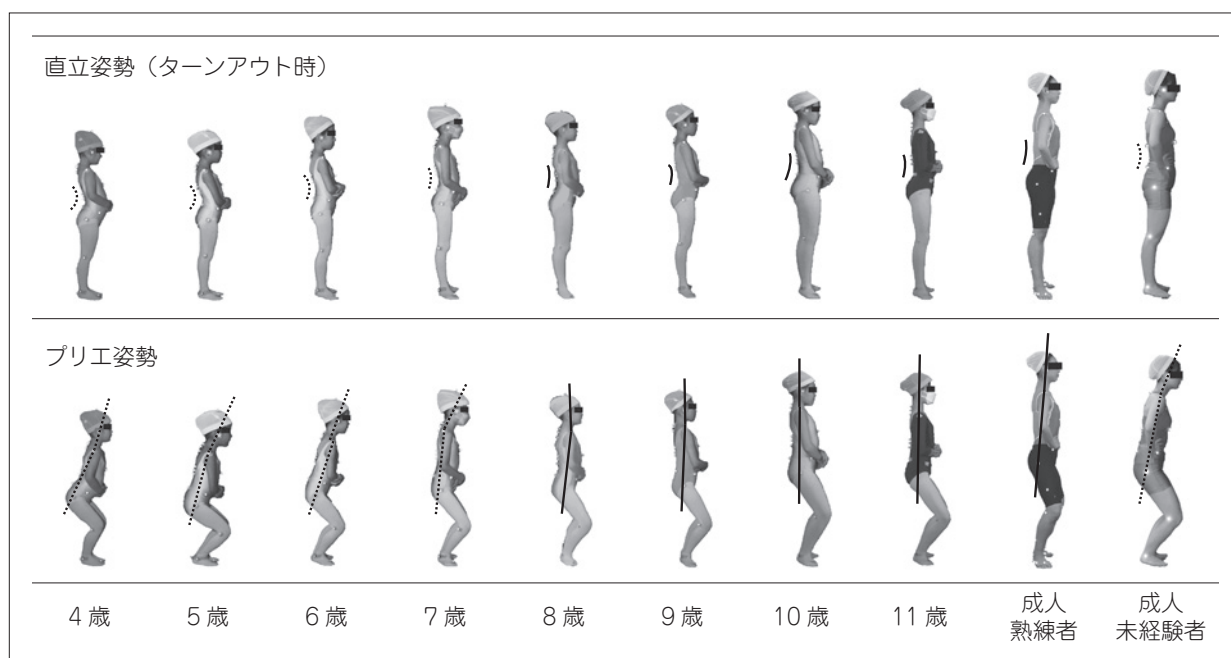


図 4 4~11 歳女児と成人熟練者および成人未経験者の直立ターンアウト時およびプリエ姿勢の典型例 (各グループ 1 名) 成人熟練者 (20.5 歳, プロバレエダンサー), 成人未経験者 (20.6 歳, 一般健常人) は同様の手法で計測した文献 (6) より集計 発達変化を点線----から実線—で示す

から, 年齢およびバレエ経験年数の増加に伴う姿勢の変化を検討することを目的とした. その結果, 以下のことが明らかとなった.

1. 直立姿勢において, 年齢の増加に伴って姿勢傾斜角が減少し, 耳頸水平角が増加することが示された.
2. プリエ姿勢において, 年齢と経験年数の増加に伴って姿勢傾斜角が減少し, 耳頸水平角は増加することが示された.
3. プリエ姿勢において, 経験年数の増加に伴って骨盤傾斜角が減少することが示された.

以上から, バレエ経験を有する 4~11 歳女児は, 年齢と経験年数の増加に伴って鉛直的なプリエ姿勢に変化することが示唆された.

利益相反

本論文に関連し, 開示すべき利益相反はなし.

著者貢献

齋藤愛見: Conceptualization, Data curation, Formal Analysis, Investigation, Methodology, Project administration, Visualization, Validation, Writing-original draft

渡會公治: Conceptualization, Resources, Supervision,

Writing-review & editing

船渡和男: Conceptualization, Resources, Supervision,

Writing-review & editing

文 献

- 1) Bazarova NP, Mei VP. 第 1 学年. In: 内藤瑠美, 高塚昌彦 (翻訳). ワガノワ・バレエ学校プログラム-クラシック・バレエの基礎. 東京: かるさびな出版; 9-18, 1992.
- 2) Tsiskaridze NM, Ayupova Zh I, Vasiliyeva MA. Содержание дисциплины (Content of Discipline). In: Menshikov LA, ed. Classical Dance: Work program of the discipline in specialty 52.02.01 Ballet Art. St Petersburg: Academy of Russian Ballet named after A. Ya. Vaganova; 15-20, 2018.
- 3) 小山久美, 海野 敏. 日本のバレエ教育環境の実態分析「バレエ教育に関する全国調査 2021」基本報告. 昭和音楽大学バレエ研究所; 1-5, 2022.
- 4) Grieg V. 脊柱-バランスのみなもと. In: 上野房子 (監修). インサイド・バレエテクニク-正しいレッスンとテクニクの向上. 第 15 版. 東京: 大修館書店; 30-31, 2011.
- 5) Clippinger K. 脊柱. In: 森下はるみ (監訳). 図説ダンスの解剖・運動学大辞典. 第 1 版. 東京: 西村書店; 80-84, 2013.
- 6) 齋藤愛見, 平野智也, 船渡和男. クラシックバレエ

- におけるターンアウトが直立およびプリエ姿勢に及ぼす影響. 理学療法科学. 2023; 38: 25-31.
- 7) Iunes DH, Elias IF, Carvalho LC, et al. Postural adjustments in young ballet dancers compared to age matched controls. *Physical Therapy in Sport*. 2016; 17: 51-57.
- 8) 森園澄子, 水野忠文, 平岡あさ子. 幼児立位姿勢について (その1). *体育学研究*. 1964; 9: 41.
- 9) Pinho RA, Duarte MFS. Análise postural em escolares de Florianópolis-SC. *Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 1995; 1: 49-58.
- 10) McEvoy MP, Grimmer K. Reliability of upright posture measurements in primary school children. *BMC Musculoskelet Disord*. 2005; 6: 1-10.
- 11) 大城昌平, 儀間裕貴. 発達総論. 子どもの感覚運動機能の発達と支援. 第1版. 東京: 株式会社メジカルビュー社; 72-79, 2022.
- 12) 大高千明, 藤原素子. 学童期における運動出力のグレーディング能力の発達特性. *発育発達研究*. 2022; 93: 32-44.
- 13) 齋藤愛見, 平野智也, 船渡和男. クラシックバレエのターンアウトを伴う幼児の直立姿勢の特徴: 成人熟練ダンサーとの比較から. *理学療法科学*. 2023; 38: 234-240.
- 14) 文部科学省. 令和4年度学校保健統計調査 (文部科学省 Web サイト). 入手先: https://www.mext.go.jp/content/20231115-mxt_chousa01-000031879_1a.pdf [参照日 2024年8月9日].
- 15) 中村隆一, 斉藤 宏, 長崎 浩. 姿勢. 基礎運動学. 第6版補訂. 東京: 医歯薬出版; 364-365, 2003.
- 16) MacMeeken J, Tully E, Nattrass C, et al. The effect of spinal and pelvic posture and mobility on back pain in young dancers and non-dancers. *Journal of Dance Medicine and Science*. 2002; 6: 79-85.
- 17) Deckert JL, Barry SM, Welsh TM. Analysis of pelvic alignment in university ballet majors. *Journal of Dance Medicine & Science*. 2017; 11: 110-117.

(受付: 2024年8月21日, 受理: 2024年10月30日)

Variations in standing and plié postures in ballet with age and years of experience in girls aged 4-11 years

Saito, M.^{*1}, Watarai, K.^{*2}, Funato, K.^{*3}

^{*1} Dance Science Academy of Japan

^{*2} Center for Medical Education, Teikyo University of Science

^{*3} Graduate School of Sport System, Kokushikan University

Key words: classical ballet, plié, standing posture

[Abstract] This study aimed to investigate changes in posture anterior/posterior inclination angle, ear-neck horizontal angle, and pelvic tilt angle in standing and plié positions with increasing age and years of experience with ballet training. The subjects were 53 girls aged 4 to 11 years with ballet lesson experience at the same ballet school. Standing and plié postures were recorded using a digital video camera, and the posture inclination angle, ear-neck horizontal angle, and pelvic tilt angle were calculated based on the anatomical landmarks. In both standing and plié posture, a significant negative correlations were found between posture inclination angle and both age and years of experience. Significant positive correlations were found between ear-neck horizontal angle and both age and years of experience. In the plié position, a significant negative correlation was found between years of experience and pelvic tilt angle.

These results suggest that the posture changes to the vertical posture with increasing age. In addition, the adult inexperienced subjects resembled the posture of 6- to 7-year-old children, suggesting that the motor learning effect of forming a vertical posture in plié on young children is manifested from the age of 8 years onwards.