

# 保育園年長児における寝返り動作と運動能力の関連

溝田勝彦<sup>1)</sup> 平尾 文<sup>2)</sup> 久保温子<sup>3)</sup> 仙波梨沙<sup>4)</sup>

**要旨** 目的：保育園年長児における寝返り動作（寝返りの所要時間）と運動能力との関連を検討することである。方法：2保育園に通う年長児65名を対象に、文部科学省が示している幼児の運動能力調査の6種目（25m走、立ち幅跳び、ボール投げ、両足連続跳び越し、体支持持続時間、捕球）、握力（左右）、寝返り所要時間（右回り、左回り）を測定し、寝返りの所要時間と各測定項目の関連を検討した。結果：寝返りの所要時間と立ち幅跳び・体支持持続時間・両足連続跳び越しとの間に有意な相関が認められた。結論：寝返り動作は、行動を起こす能力（立ち幅跳び、両足連続跳び越し）や行動を持続させる能力（体支持持続時間）と関連があるが、行動を調整する能力（ボール投げ、捕球）とは関連がないことが示唆された。

**Key Words**：保育園年長児、寝返り動作、運動能力

## I. はじめに

人の運動発達には順序があり、定頸、寝返り、座位への起き上がり、四つ這い移動、ひとり立ちを順に經由して歩行を獲得する<sup>1)</sup>。その中でも寝返りは、発達における最初の移動性のひとつであり、ベッド上の移動や背臥位からの起き上がりなど、日常生活活動の自立には欠くことができない重要な基本動作であるため、生涯のあらゆる段階で使用される<sup>2)</sup>。山本は、乳児期の寝返り動作の獲得には、全身の伸展運動を行えるようになった後、下肢が持ち上がるほどの十分な屈曲運動が可能になっている必要があると述べている<sup>3)</sup>。つまり、寝返り動作の獲得には体幹の伸展活動（背筋群の作用）と屈曲活動（腹筋群の作用）が不可欠といえる。

また、健常成人の寝返り動作においては、共通要素として肩甲帯（上部体幹）と骨盤帯（下部体幹）の分節的な動き（体軸内回旋）が指摘されている<sup>4)</sup>。それは、起き上がり時の上半身の回旋や、歩行時における体幹の肩甲帯と骨盤帯の相反的な動きにもみられる要素である。横山ら<sup>5)</sup>は、歩行時の肩甲帯と骨盤帯の動

きは、水平面、前額面では相反したパターン、矢状面では同調したパターンになっており、それにより重心移動とエネルギー消費を最小限にとどめて移動することが可能になると推察している。また、寝返りの筋活動をみると、背臥位から側臥位までは腹筋群が作用し、側臥位から腹臥位までは背筋群がブレーキとして作用する<sup>2)</sup>。滑らかな寝返り動作には腹筋群と背筋群の作用と協調的な切替えが欠かせない。さらに、腹筋群は起き上がり時に上半身を起こし、背筋群は立ち上がり動作の後半で上半身を起こすときや、その後の直立位姿勢の保持に不可欠である。

このように、寝返り動作に含まれる要素は、その後続く他の基本動作と深く関係している。これまで寝返り動作に関する研究は多数なされているが、多くは寝返りパターンの分類や寝返り動作時の筋活動、寝返りの動作分析、あるいは寝返り動作の獲得を目的とした介入などの報告である。脳卒中片麻痺患者のベッド柵使用・非使用での寝返り動作と身体機能の関連性についての報告<sup>6)</sup>があるが、寝返り動作能力（寝返りの可否、スピード、滑らかさ）と運動機能との関連を検

受付日：2023年1月12日投稿、採択日：2023年4月20日

1) 令和健康科学大学、福岡市東区和白丘2-1-2

TEL：+8192-607-6740、E-Mail：k.mizota@rhs-u.ac.jp

2) 広島都市学園大学

3) 西九州大学 リハビリテーション学部 リハビリテーション学科 作業療法学専攻

4) 熊本保健科学大学

討した研究は見当たらない。我々は地域在住健常女性成人を対象として、寝返り動作と運動機能の関連について検討し、両者に有意な相関があることを明らかにした<sup>7)</sup>。そこで今回、まだ運動発達過程途上にある幼児においても同様に関連が認められるのかを明らかにするため、保育園年長児を対象として寝返り動作（所要時間）と運動能力の関連を検討することを目的として調査を実施した。

## II. 方法

### 1. 対象

対象はF県F市およびS県S市の合計2保育園に通う年長児74名である。測定は2022年8月下旬と9月上旬に実施した。対象児のうち、当日の欠席者を除いた65名（男児27名、女児38名）を解析対象とした。平均月齢 $70.6 \pm 4.1$ か月、平均身長 $112.0 \pm 5.5$ cm、平均体重 $19.3 \pm 2.8$ kgであった。両保育園の協力を得てこれまで継続して体力測定会を実施していたが、COVID-19の影響により今回は3年ぶりの測定会であった。なお、測定は対象児が通園する園内で実施した。

倫理的配慮として、対象児の保護者には研究の趣旨と内容を十分説明し、得られたデータは研究以外には使用しないこと、個人情報取り扱いには十分配慮すること、および研究の途中で拒否することが可能であることに加えて、研究への参加は自由であり参加しなくても不利益にならないことを書面にて説明し、同意書に署名を得て研究を開始した。なお、本研究はヘルシンキ宣言を遵守しており、西九州大学研究倫理委員会の承認（承認番号21WZK32）を得て実施した。

### 2. 方法

文部科学省が示している幼児の運動能力調査の6種目（25m走、立ち幅跳び、ボール投げ、両足連続跳び越し、体支持持続時間、捕球）の他、身長、体重、握力（左右）、寝返り所要時間（右回り、左回り）を測定した。各種目の実施に当たっては測定前に測定方法を示範し、失敗した場合は再度測定した。

1) 25m走は、幼児の運動能力調査実施要項に従い、屋外の園庭で実施した。スタートの合図とともに直走路を走り、スタートから25m地点を通過するまでの時間（秒）をデジタルストップウォッチで計測した<sup>8)</sup>。計測は1回とした。

2) 立ち幅跳びは、幼児の運動能力調査実施要項に従い、園舎内で実施した。両足を軽く開き、つま先を

踏み切り線の前端に揃えるように立たせ、両足同時踏み切りで前方へ跳ばせた。足部が床についた位置のうち、踏み切り線に最も近い位置と、踏み切り前の両足の中央の位置とを結ぶ直線の距離（cm）を計測した<sup>8)</sup>。計測は1回とした。

3) ボール投げは、幼児の運動能力調査実施要項に従い、ソフトボール教育1号を用いて屋外で実施した。投球ラインからボールを助走なしに投げてもらい、ボールが落下した地点までの距離（m）を計測値とした<sup>8)</sup>。計測は1回とした。

4) 両足連続跳び越しは、幼児の運動能力調査実施要項に従って実施した。スポンジ製の障害物（5cm×5cm×10cm）を4.5mの距離に50cmの間隔で10個設置し、スタートから1つずつ10個を跳び終わるまでの時間（秒）をデジタルストップウォッチにて計測した<sup>8)</sup>。計測は1回とした。

5) 体支持持続時間は、幼児の運動能力調査実施要項に従って実施した。高さ70-75cmの机を対象児の左右に設置し、左右の台に手を置き、合図とともに腕を伸ばして足を床から離し、両手で身体を支持させ、再び足が床につくまでの時間（秒）を計測した<sup>8)</sup>。計測は1回とした。

6) 捕球は幼児の運動能力調査実施要項に従って実施した。1.7mの高さに紐を張り、紐を挟んで左右1.5mの位置に線を引き、測定者と対象児は3m離れて相対する。測定者は、ゴムボールを1.7mの高さに設置した紐の上を通るように下手投げで投げ、10回のうちキャッチできた回数を記録した<sup>8)</sup>。

7) 握力は、アナログ式幼児用握力計（竹井機器：品番：T.K.K. 5825.）を使用した。測定は、文部科学省が推奨する新体力テストの実施要項<sup>9)</sup>に従い、被験者の姿勢は自然に開いた足幅の立位とし、上肢を身体に付けない下垂位で、前腕回内外中間位とした。測定は左右1回ずつ行い、その最大値を握力値として採用した。

8) 寝返りは、AIREX マット（約1000×2000×25mm）を使用し、順不同で左右へ各1回実施した（どちらから始めるかは対象児の自由選択）。検者が説明をしながら実際に行ってみせ、対象児が方法を理解したことを確認した上で実施した。マット上に背臥位になり、上肢を肘伸展位で体側に置いた肢位を開始肢位とした。対象児が理解しやすい言葉で「できるだけ早く連続2回寝返る」ように指示し、所要時間（秒）を計測した。1回目の寝返り後、2回目は1回目と反対

表1 測定結果 (保育園年長児, n=65)

	平均±標準偏差
右への寝返り (秒)	2.7±0.9
左への寝返り (秒)	2.8±0.8
25M 走 (秒)	6.6±1.0
立ち幅跳び (cm)	95.3±19.0
ボール投げ (m)	3.6±1.6
両足連続跳び越し (秒)	5.8±1.5
体支持持続時間 (秒)	23.6±18.0
捕球 (回)	6.3±2.4
握力 (kg)	8.5±2.2

表2 寝返りと各測定項目との相関係数

	右への寝返り	左への寝返り
25M 走	0.10	0.06
立ち幅跳び	-0.42**	-0.30**
ボール投げ	-0.12	-0.14
両足連続跳び越し	0.35**	0.27*
体支持持続時間	-0.37**	-0.26**
捕球	-0.07	-0.10
握力	-0.21	-0.01

Spearman の相関係数    \*\* : p<0.01, \* : p<0.05

方向へ寝返りを行ってもらった。計測は各1回とした。

統計処理は、各測定値の正規性を Shapiro-Wilk 検定で確認した後、Spearman の順位相関係数を適用した。なお、統計解析には R4.1.1 を用い、有意水準は 5% とした。

### III. 結果

測定結果を表1および表2に示す。寝返りの所要時間 (右への寝返り, 左への寝返り) との間に有意な相関が認められたのは、立ち幅跳び (rs = -0.42, -0.30), 両足連続跳び越し (rs = 0.35, 0.27), 体支持持続時間 (rs = -0.37, -0.26) であった。また、右への寝返りと左への寝返りの相関係数は 0.69 で、p < 0.01 で有意であった。25M 走, ボール投げ, 捕球, 握力との間には有意な相関は認められなかった。

### IV. 考察

幼児の体力測定は運動能力調査として測定されることが多く、運動機能や発育発達を把握する上でも有効な方法である。一般的に体力は防衛体力と行動体力に分けられ、防衛体力とは外界からのストレスに対する自動調整能力であり、行動体力とは実際に身体を動かし行動する身体的能力を指す。さらに行動体力は、行動を起こす能力 (筋機能), 行動を持続させる能力 (筋機能, 呼吸・循環機能), 行動を調整する能力 (神経機能), の3つに分類できる<sup>10,11)</sup>。幼児の運動能力調査6種目についてみると、「25M 走」は行動を起こす能力および行動を調整する能力, 「体支持持続時間」は自分の体を支え引き上げる力の指標で、行動を持続する能力の指標, 「立ち幅跳び, 両足連続跳び越し」は瞬発力の指標であり、行動を起こす能力, 「ボール投げや捕球」は自分の体以外のものを操作する操作系動

作であり、行動を調整する能力の指標、とされている<sup>10)</sup>。今回の調査では、寝返りの所要時間と有意な相関が認められたのは、立ち幅跳び, 両足連続跳び越し, 体支持持続時間であった。一方、25M 走, ボール投げ, 捕球, 握力との間には有意な相関は認められなかった。これらのことから、寝返り動作は行動を起こす能力や行動を持続させる能力と関連があるが、行動を調整する能力とは関連がないことが示唆された。以上より、寝返り動作を保育や遊びに取入れることで、行動を起こす能力や行動を持続する能力を向上できる可能性があるのではないかと考える。

Scammon は20歳の時の身体各部・器官の重量を100として、20歳に至るまでの各部 (4型) の重量の割合を発育曲線で示している<sup>12)</sup>。その中で運動神経や手先の器用さなどに関わる神経型は、6歳の段階で成人の90%の重量を持ち幼児期ではほぼ発達が完了している。そのため、神経型の発達が完成する前の幼児期から学童期の期間に多様な運動を経験することが重要であると言われている<sup>13)</sup>。しかし、昨今は COVID-19 の影響もあり集団運動遊びや外遊びが減少し、室内遊びの割合が増加し運動不足が示唆されている<sup>14)</sup>。また、全国体力・運動能力、運動習慣等調査は小学校5年生と中学校2年生を対象とした悉皆調査であるが、令和4年度の結果によれば、体力合計点は令和元年度から連続して低下しており、その主な要因として1週間の総運動時間がコロナ禍以前の水準より少ないことその他、マスク着用中の激しい運動の自粛も考えられている<sup>15)</sup>。そのような状況下、寝返りは広い場所や道具を必要としないため、特に幼児の室内運動として保育や遊びに取り入れることで運動不足の改善につながるとともに、行動を起こす能力や行動を持続する能力を向上できる可能性があるのではないかと考える。

今回、保育園年長児において寝返り動作と運動機能に関連が認められたものの弱い相関であり、また対象児も2保育園の65名であり一般化することは難しい。さらに、寝返り動作と運動能力に関する研究自体が一般成人を含めて極めて少ないため、今後も継続してさらに検討を続けていく必要がある。

調査結果. <https://www.mext.go.jp/sports/bmenu/toukei/kodomo/zencyo/141192200004.html> 2022. 12. 27

## 謝辞および利益相反

本研究への参加をご快諾くださった保育園の皆様、測定に協力してくれた西九州大学の学生の皆様に深謝いたします。

本研究に開示すべき利益相反はありません。

## 引用文献

- 1) 大城昌平：リハビリテーションのための人間発達学第3版。大城昌平編集，メディカルプレス，東京，2021：2-3。
- 2) Peggy AH, Dolores BB: Clinical Kinesiology (6th Ed.) Davis Company, Philadelphia, 2012: 594-596.
- 3) 山本尚樹：乳幼児における寝返り動作獲得過程の縦断的観察。発達心理学研究，2011，22(3)：261-273。
- 4) 石井慎一郎：動作分析。メジカルビュー社，東京，2013：30-31。
- 5) 横山茂樹，松坂誠應，大城昌平・他：歩行時における肩甲骨帯・骨盤帯の動き。理学療法ジャーナル，1991，25(2)：76-81。
- 6) 富田和子，森田智之：脳卒中片麻痺患者におけるベッド上での非麻痺側方向への寝返り動作と身体機能の関連性。神奈川県総合リハビリテーションセンター紀要，2022，46：9-15。
- 7) 溝田勝彦，田中真一，久保温子・他：地域在住健常女性成人における寝返り動作と運動機能の関連。保健医療学雑誌，2023，14(2)：80-86。
- 8) 文部科学省：幼児期運動指針ガイドブック。 <https://www.mext.go.jp/component/amenu/sports/detail/icsFiles/afieldfile/2012/05/11/131974891.pdf> 2022. 8. 22
- 9) 文部科学省：新体力テスト（6歳～11歳対象）。 <https://www.mext.go.jp/amenu/sports/stamina/05030101/001.pdf> 2022. 11. 14
- 10) 体力向上の基礎を培うための幼児期における実践活動の在り方に関する調査研究報告書。 [https://www.mext.go.jp/\\_menu/sports/youjiki/index.htm](https://www.mext.go.jp/_menu/sports/youjiki/index.htm) 2022. 11. 1
- 11) 波多野義郎：運動の仕組みと応用。中野昭一編著，医歯薬出版，東京，2001：240-241。
- 12) 大城昌平：リハビリテーションのための人間発達学第3版。大城昌平編集，メディカルプレス，東京，2021：3-4。
- 13) 文部科学省：幼児期運動指針。 [https://www.mext.go.jp/\\_menu/sports/undousisin/1319771.htm](https://www.mext.go.jp/_menu/sports/undousisin/1319771.htm) 2022. 11. 10
- 14) 鈴木瑛貴，遠藤隆志，窪谷珠江・他：コロナ禍が幼児の日常生活ならびに健康に与える影響。植草学園短期大学紀要，2022，23：87-95。
- 15) スポーツ庁：令和4年度全国体力・運動能力，運動習慣等