

## 知的障害特別支援学校の児童生徒における姿勢の特徴

山本 七彩\* ・ 松山 郁夫\*\*

### Characteristics of the Body Posture of Children in Special Education School for Intellectual Disability

Nanase YAMAMOTO Ikuo MATSUYAMA

【要約】本研究の目的は、知的障害のある児童生徒における姿勢の状態について明らかにするとともに、姿勢を改善するための教育的支援について検討することである。知的障害特別支援学校の児童生徒54名の姿勢を測定・分析した。その結果、横姿勢パターンで見た対象児の姿勢については、知的障害のある児童生徒の1割程度が理想に近い横姿勢のパターン、5割近くが猫背、3割程度がフラットバック、それ以外の1割程度が、反り腰もしくは猫背+反り腰のパターンを示していた。猫背については、中学部と高等部で顕著にみられる姿勢パターンであること、フラットバックについては小学部（児童）に顕著にみられる姿勢パターンであることが示唆された。知的障害のある児童生徒の多くに姿勢に関する問題があるため、知的障害特別支援学校における児童生徒の姿勢の評価をして、姿勢を改善するための教育的支援の重要性が考察された。

【キーワード】知的障害特別支援学校、知的障害のある児童生徒、姿勢

#### I はじめに

疾病及び関連保健問題の国際統計分類（International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-11)）では、知的障害や発達障害に関して、全般的知能の遅れや、運動協調性の重篤な機能障害を基本的徴候としている（WHO, 2018）と明記している。その障害によって運動する体験が少なくなり、運動発達の遅れ、姿勢のゆがみ等が保育や教育上の問題となり、子供の情緒や行動にも影響する可能性がある。

知的障害児の小学校段階における運動技能学習効果は大きいとみられているが、それ以降の発達段階における学習効果、および運動技能学習効果がどのような運動経験に基づくものかも明らかにされていない。学校教育においては体育の授業、課外活動、遊び、学校外での活動等が考えられると共に、中学部や高等部の生徒が器械運動やボール運動の機会が少ないことによる運動技能の停滞なのか、上限に近づきつつあるのか、障害特性にもとづく運動技能学習の停滞なのかも明らかでない。特別支援学校の児童生徒を対象とした運動介入研究をつうじて、運動技能学習可能性を検討することが必要だと報告されている（松坂, 2018）。このことは、知的障害のある児童生徒の姿勢のゆがみの改善も含めて、運動発達を促すために重視すべき見解だと考えられる。

\*奄美市役所 \*\*佐賀大学教育学部

知的障害特別支援学校高等部に在籍している生徒に対する姿勢の分析から、円背（以降、猫背と記述する）の立位姿勢では、膝関節の屈曲が生じ、重心は膝よりも後方に位置することとなる。膝を伸ばすのに関与する大腿直筋は絶えず緊張することとなり、歩行などの移動運動にも影響を及ぼす。体幹においても伸展制限が生じることから、呼吸機能や運動能力の低下を招く恐れがある。このように猫背の姿勢により骨盤傾斜が後傾することで、日常生活において様々な影響が生じていくことになる（根本・勝二, 2017）とされている。

また、猫背をはじめとする加齢に伴う姿勢の変化は、経時的に徐々に進行していくため、定期的な姿勢の測定を実施し、予防と適切な介入指導を行うことが重要である（肥田・和田・岡松他, 2020）とされている。なお、このことについては、主に高齢者に対する姿勢分析からの提言である。

これらの指摘から、知的障害がある場合は、その健やかな成長や発達を促すためにも、保育や教育において、その子供の姿勢の状態を把握した上での介入が不可欠だと考えられる。

姿勢のゆがみが体に与える影響について、株式会社ジースポーツにおける「ゆがみーるレポート」に含まれている内容を整理すると表1のようになる。このため、知的障害のある児童生徒の姿勢の状態を把握し、その状態を改善することを念頭において、心身共に健やかな成長・発達がなされるような教育的支援が求められる。それ故、知的障害のある児童生徒の姿勢の状態を把握することは、その姿勢を改善する支援をすることに繋がり、保育や教育の質を向上させるための一助になるものと考えられる。

以上より、本研究の目的は、知的障害のある児童生徒における姿勢の状態について明らかにするとともに、姿勢を改善するための教育的支援について検討することである。

表1 姿勢のゆがみが体に与える影響

区分	自覚されることの多い愁訴の例	将来的なリスクが大きいとされる症例
猫背	<ul style="list-style-type: none"> <li>呼吸機能や消化機能の低下を感じる。</li> <li>背中が全体的に後ろへ曲がっている感覚がある。</li> <li>身体全体が硬くなり、肩が凝る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>脊椎の圧迫骨折を起こし、背中が曲がり丸くなった状態で、内臓に影響を与えた結果、特に胃腸障害がみられることがある。</li> <li>肩こり、頭痛(偏頭痛)、腰痛、冷え等がある。</li> <li>胸郭が変形し、肺が圧迫されて酸素の摂取量の低下が起こり、心臓、肺、気管支などに影響を及ぼす例がみられる。</li> </ul>
フラットバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>おしりと太ももの裏が硬く感じる。</li> <li>脚部のしびれを感じることもある。</li> <li>少し身長が低く感じる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>椅子に浅く座る、横に丸まって寝ることが多い人にみられる。</li> <li>脊柱の柔軟性が不足するためにぎっくり腰を起こす事例がみられる。</li> <li>消化器系・泌尿器系に影響を及ぼす事例がみられる。</li> <li>椎間板と椎間関節に対する圧力が高まり、神経根を締め付ける事例がみられる。</li> </ul>
反り腰	<ul style="list-style-type: none"> <li>下っ腹がぽっこりするように見える。</li> <li>前屈が硬く、全体的に反り返っている感覚がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に腰への負担が強く、ぎっくり腰や慢性的な腰痛がみられる。</li> <li>高いヒールを履いている人によくみられる姿勢。</li> </ul>

猫背+反り腰	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下っ腹がぼっこりするように見える。</li> <li>・お腹と腰が前後に突き出ている、全体的に後ろに反り返る感覚がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肥満の人に多く見られる姿勢。</li> <li>・高いヒールにより骨盤が過度に前傾し、それを補おうと状態を無理に反らせる人に多く見られる。</li> <li>・腰への負担が強い姿勢のため、ぎっくり腰や慢性的な腰痛の事例がある。</li> </ul>
--------	---	--

## II 方法

### 1. 姿勢の測定の対象と項目

測定対象は、A県B市C知的障害特別支援学校の児童・生徒で、小学部 17 名（男子 15 名、女子 2 名）、中学部 18 名（男子 11 名、女子 7 名）、高等部 19 名（男子 12 名、女子 7 名）、計 54 名（男子 38 名、女子 16 名）であった。

「ゆがみーる」とは骨格のゆがみを視覚的に確認できる簡易姿勢評価システムで、撮影した写真を分析することで、姿勢のゆがみと筋肉の緊張やゆるみが「ゆがみーるレポート」として表示される。短時間で測定できるということや、小スペースに対応しているため、整骨院やカイロ院、フィットネスクラブ、介護施設等に導入され、活用されている。

本研究では、デジタルカメラとパソコンを活用した「ゆがみーる Lite」を使用して、姿勢のバランスが左右どちらの方向に傾いているのか、「顔」、「肩」、「骨盤・腰」、「ひざ」について、理想的な基準点と比べてどれくらいのゆがみがあるのかをデータで表示した。

その際、眉間位置・耳位置・顎位置・肩位置・腰位置が基準点からどの程度のズレがあるのかをミリメートル単位で計測し、水平角・肩水平角・腰水平角・右膝角・左膝角が何度歪んでいるのかも 0.1 度単位にて測定した。

横姿勢パターンで見た対象児の割合については、「理想の横姿勢」、「猫背」、「フラットバック」、「反り腰」、「猫背+反り腰」の 5 つの状態が表示される。

さらに、「骨盤の傾き」、「骨盤ねじれ」、「上半身傾き」、「上半身ねじれ」、「右 X0 脚」、「右脚向き」、「左脚向き」、「左 X0 脚」、「下半身傾き」、「頭傾き」、「首」の 11 箇所の身体のゆがみについて、測定・分析した。各項目の最低得点は 0 点、最高得点は 10 点となっている。

### 2. 測定期間と測定方法

C 知的障害特別支援学校の保健室において、平成 27 年 9 月 2 日水曜日から平成 27 年 9 月 4 日金曜日までの 3 日間（8：30～11：00）に、学校における身体測定に付加して、54 名の被験児に姿勢の測定を行った。

平成 27 年 8 月 31 日月曜日に事前打ち合わせとして、ゆがみーる Lite についての説明を行った。さらに、リハーサルとして C 知的障害特別支援学校の副校長と養護教諭の姿勢を測定して、当日の手順を確認した。

教諭からは、ベルトは締め付け感があり、装着に不快感を示す児童生徒がいる場合や、ベルトの装着に時間がかかるという意見があげられた。そのため、測定日はベルトに付いているマーカの代わりとして、丸いシール（直径 16mm）を貼ることにした。また、測定用フットプレートの立ち位置が分かりにくかったため、足形を貼って分かりやすくした（図 1）。身長、体重を測定後にスムーズに写真撮影ができ

るように、体重計の横に測定用フットプレートを設置した(図 2)。さらに、ゆがみーる用の手順書(図 3)を作成した後、養護教諭から児童生徒に手順書を配布・説明してもらい、普段の身体測定に姿勢の測定が加わることを周知してもらった。

以上の点を踏まえ、対象児の姿勢を評価システム「ゆがみーる Lite」を用いて次の手順で測定を行った。

まず、被験児にマーカーとなる目印のシールを足首(左右くるぶしの中心)、膝(膝の皿の真ん中)、腰(腰骨)に貼った。次に、被験児の側面からデジタルカメラで全身を撮影した。被験児にはフットプレートにあるピンク色の足形に合わせて立ってもらい、まっすぐ正面を向いてもらった。

次に、正面から撮影した。フットプレートの青色の足形に合わせて立ち、カメラの方向を向いてもらった。最後に、屈位を撮影した。立位の状態から、膝を曲げてゆっくりと腰を落としてもらい、ある程度腰を落とした地点(足腰に負担がかかった姿勢)で撮影をした。

倫理的配慮として、被験児の在籍する学校長・副校長や研究担当教諭等の研究に関する責任者に対して、測定の本旨とデータの分析に際しては、すべて数値化するため学校名や個人名は一切出ないこと、得られたデータは研究のみに使用することを文書と口頭で説明した。その結果、被験児の測定に対する承諾が得られた。

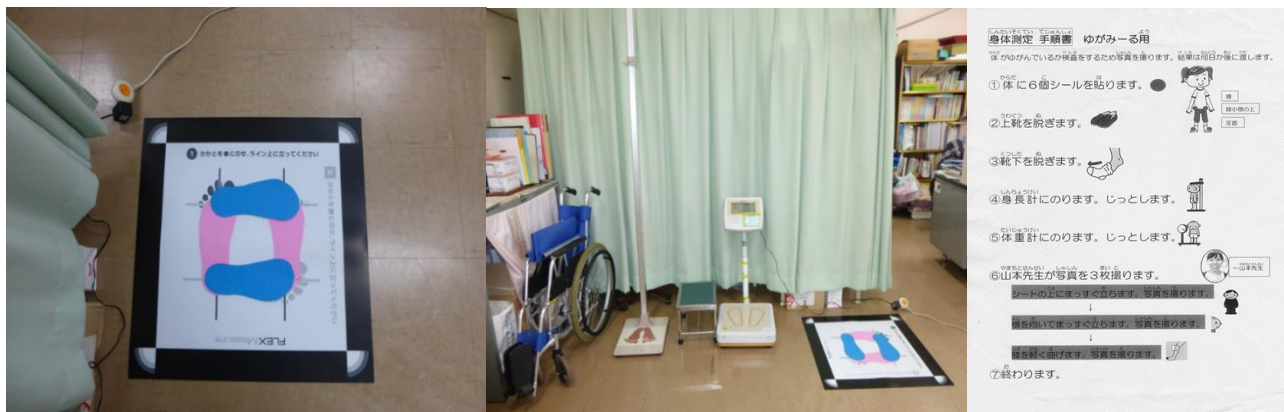


図 1 撮影に使用したフットプレート 図 2 撮影を行った保健室の様子 図 3 身体測定手順書

### 3. 分析方法

横姿勢パターンで見た被験児の割合について、「理想の横姿勢」、「猫背」、「フラットバック」、「反り腰」、「猫背+反り腰」の5つの状態のどれにあたるのかを確認した。

また、被験児の姿勢について、「骨盤の傾き」、「骨盤ねじれ」、「上半身傾き」、「上半身ねじれ」、「右 X0 脚」、「右脚向き」、「左脚向き」、「左 X0 脚」、「下半身傾き」、「頭傾き」、「首」の11箇所の身体のゆがみについて、測定・分析し、ゆがみ得点をもとに小学部・中学部・高等部で各平均値と標準偏差を算出した。

その後、小学部、中学部、高等部の三群間に対して一元配置の分散分析を行った。有意傾向がある場合は対比較を行った。

## Ⅲ 結果

対象児 54 名全体における横姿勢パターンで見た対象児の割合については、「理想の横姿勢」11.1%(6 名)、「猫背」46.3%(25 名)、平背とも呼ばれる「フラットバック」31.5%(17 名)、「反り腰」9.3%(5

名)、「猫背+反り腰」1.9%(1名)だった。

小学部・中学部・高等部の各姿勢パターンは図3の通りであった。理想に近い横姿勢は、小学部11.8%(2名)、中学部11.1%(2名)、高等部10.5%(2名)だった。「猫背」は、小学部17.6%(3名)、中学部61.1%(11名)、高等部57.9%(11名)であることから、中学部と高等部で顕著にみられる姿勢パターンであること、「フラットバック」は小学部52.9%(9名)、中学部22.2%(4名)、高等部21.1%(4名)であることから、小学部に顕著にみられる姿勢パターンであることが示された。

また、「反り腰」は、小学部17.6%(3名)、中学部5.6%(1名)、高等部5.3%(1名)、「猫背+反り腰」は小学部と中学部には存在せず、高等部で5.3%(1名)であった。このため、中学部と高等部に大きな姿勢パターンの変化はなく、小学部と中学部の間に変化があることが示唆された。

対象児54名における「骨盤の傾き」、「骨盤ねじれ」、「上半身傾き」、「上半身ねじれ」、「右X0脚」、「右脚向き」、「左脚向き」、「左X0脚」、「下半身傾き」、「頭傾き」、「首」の11か所の身体のゆがみについて、測定・分析した。算出された平均値、標準偏差、分散を用いて、小学部、中学部、高等部の三群間で各項目における分散分析を行った。その結果、「9.下半身傾き」以外の10項目において有意差は認められなかった。「9.下半身傾き」については有意傾向が認められた(表2)が、有意差には至らなかった。

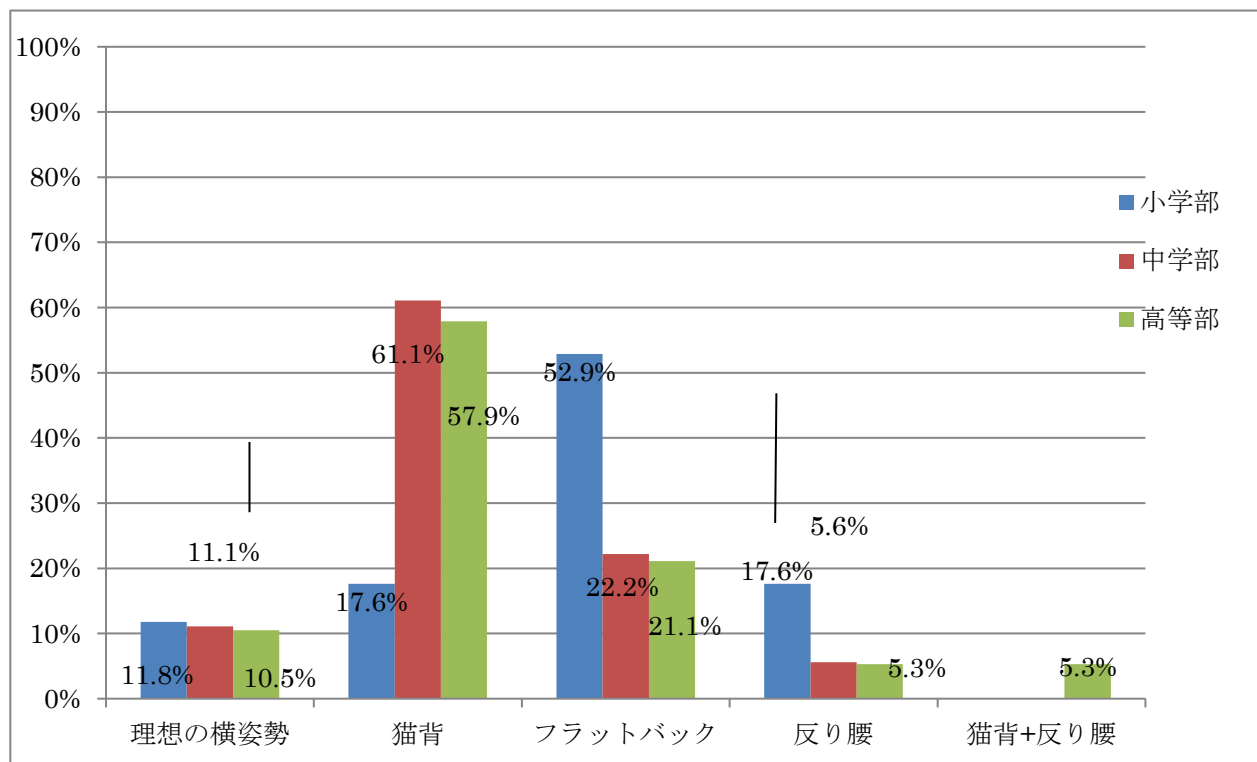


図3 小学部・中学部・高等部の各項目の姿勢パターンの割合

表2 小学部・中学部・高等部の児童生徒の姿勢のゆがみ得点の平均値と標準偏差

姿勢に関する項目	学部	人数	平均値	標準偏差	F 値
1. 骨盤の傾き	小学部	17	7.18	3.15	1.193
	中学部	18	8.11	2.70	
	高等部	19	6.68	2.69	

	合計	54	7.31	2.85	
2. 骨盤ねじれ	小学部	17	7.18	3.15	1.193
	中学部	18	8.11	2.70	
	高等部	19	6.68	2.69	
	合計	54	7.31	2.85	
3. 上半身傾き	小学部	17	8.06	2.05	.149
	中学部	18	7.78	3.15	
	高等部	19	8.21	1.93	
	合計	54	8.02	2.40	
4. 上半身ねじれ	小学部	17	8.06	2.05	.149
	中学部	18	7.78	3.15	
	高等部	19	8.21	1.93	
	合計	54	8.02	2.40	
5. 右XO脚	小学部	17	8.94	1.71	.237
	中学部	18	8.50	2.15	
	高等部	19	8.63	1.92	
	合計	54	8.69	1.91	
6. 右脚向き	小学部	17	7.29	2.34	1.191
	中学部	18	8.11	1.94	
	高等部	19	8.37	2.19	
	合計	54	7.94	2.17	
7. 左脚向き	小学部	17	7.71	1.99	.133
	中学部	18	7.39	2.12	
	高等部	19	7.68	2.06	
	合計	54	7.59	2.02	
8. 左脚XO脚	小学部	17	8.47	2.40	.836
	中学部	18	9.33	0.97	
	高等部	19	8.74	1.94	
	合計	54	8.85	1.86	
9. 下半身傾き	小学部	17	7.47	1.81	2.889 <sup>†</sup>
	中学部	18	7.33	1.85	
	高等部	19	8.63	1.61	
	合計	54	7.83	1.82	
10. 頭傾き	小学部	17	7.00	2.67	.947
	中学部	18	7.72	2.22	
	高等部	19	8.11	2.40	
	合計	54	7.63	2.43	

11. 首	小学部	17	6.76	2.91	.682
	中学部	18	5.67	3.25	
	高等部	19	5.89	2.60	
	合計	54	6.09	2.91	
合計	小学部	17	84.12	10.65	.054
	中学部	18	85.83	10.61	
	高等部	19	85.84	9.37	
	合計	54	85.30	10.04	

†.  $10 < p < .05$  ※人数の単位：人

#### IV 考 察

対象児 54 名全体における横姿勢パターンで見た被験児の姿勢については、知的障害のある児童生徒の 1 割程度が、「理想に近い横姿勢のパターン」、5 割近くが「猫背」、3 割程度が「フラットバック」、それ以外の 1 割程度が、「反り腰」もしくは「猫背+反り腰」のパターンを示していた。したがって、知的障害特別支援学校の児童生徒の 9 割に姿勢に関する問題があると捉えられる。

また、小学部、中学部、高等部に分け姿勢パターンの割合を算出した結果、小学部では「猫背」よりも「フラットバック」の方が多くみられ、中学部、高等部と学年が上がるにつれて、「猫背」の割合が増えていることが認められた。

「猫背」については、小学部 17.6% (3 名)、中学部 61.1% (11 名)、高等部 57.9% (11 名) であることから、中学部と高等部 (生徒) で顕著にみられる姿勢パターンであること、「フラットバック」については小学部 52.9% (9 名)、中学部 22.2% (4 名)、高等部 21.1% (4 名) であることから、小学部 (児童) に顕著にみられる姿勢パターンであると考えられる。

「猫背」とは脊柱、特に胸椎の後弯、つまり背中の丸まりが増加した状態である。知的障害特別支援学校の高等部に在籍する生徒を対象として、安静時立位姿勢の静止画像を撮影し、姿勢分析をすると高等部の生徒に円背指数が高いものが多い (根本・勝二, 2017)。つまり、猫背が多いことが報告されている。

「フラットバック」の場合、脊柱の S 字カーブが減少し、平らな背中 (平背) になっていることで、体重がまっすぐにかかってしまうため、背中や腰、首にも負担がかかることになり、腰痛などの痛みの原因になる。肥満者の姿勢は一見ハイパーエレクト姿勢に見えるため、腰椎前弯が増強しているように見えるが、実際はフラットバック姿勢に近いとされている (山本・南・佐藤, 2016)。このため、小学部の児童に、肥満傾向や腰痛を有しているものが一定数存在するものと考えられる。

また、「反り腰」は、小学部 17.6% (3 名)、中学部 5.6% (1 名)、高等部 5.3% (1 名)、「猫背+反り腰」は小学部と中学部には存在せず、高等部で 5.3% (1 名) であった。中学部と高等部に大きな姿勢パターンの変化はなく、小学部と中学部の間に変化があるため、思春期となり、体の成長に伴って姿勢にも変化が表れていると判断される。

姿勢のゆがみや不適切な姿勢パターンは、年長になるほど顕著になっていく傾向がみられる。姿勢のゆがみや不適切なパターンは、姿勢を形成・維持している姿勢緊張 (骨格筋群) の不適切な緊張の習慣化と身体図式の未確立が、姿勢緊張を随意制御下からかけ離れたものにし、身体の各部相互の関係を統制

できない誤った自己制御を学習した状態である（小田・北川・糸永, 1991）と解釈されている。このため、本研究において知的障害特別支援学校の児童生徒には、全体的に「猫背」、つまり前屈みの姿勢が多いということから、前屈みの姿勢が定着してしまっていると言えよう。したがって、早期の姿勢改善と特別支援教育における姿勢の改善のための教育プログラムの開発と、それに基づく継続した教育的支援が求められる。さらに、前屈みの姿勢が癖となって、悪い姿勢になっているのであるならば、姿勢のゆがみや不適切な姿勢パターンを予防するための教育的支援も重要になる。

一般的には、姿勢改善の方法として、継続的に体操、ストレッチング、筋力トレーニングを行うことが推奨されている。知的障害特別支援学校では毎朝、登校後に校庭でランニングを行っているが、それに馴染みのあるラジオ体操、ストレッチング、筋力トレーニングも加えてプログラム化されると、児童生徒の姿勢の改善に繋がるものと推察される。

小学校2年生の健常な児童を対象に、1日あたりの平均歩数と立位姿勢との関係を検討した結果、1日8000歩以上の歩数を有した児童とそれ以下の児童との間に立位姿勢の評価得点に差が認められなかった。むしろ、生活習慣のあり方が立位姿勢の乱れと大きく関係している可能性の方が高い（厚東・中澤・国兼, 2019）。また、知的障害のある児童は全体として肥満傾向にある。知的障害のレベルによって肥満に関わる要因が異なることが、BMIを基準変数として重回帰分析によって明らかにもされている。そのため、個々に応じた、健康的な生活習慣の確立を目指した早期介入が求められる（尾ノ井・白石, 2018）。これらの報告から、知的障害特別支援学校の児童生徒における日常生活習慣の現状の把握し、整っていない部分があれば改善する必要もあろう。

さらに、感覚統合の問題が姿勢に影響を及ぼしていることが考えられる。感覚統合に障害があると、身体の様々な感覚から受け取る情報を上手く使うことができないために、日常生活の出来事に対してスムーズに対応できないことに繋がる。

感覚統合においては、人間の持つ多くの感覚の中でも「触覚」、体の動きを感じる「前庭感覚」、筋肉の状態を感じる「固有感覚」が重視されている。知的障害や発達障害があると、視覚・聴覚・固有感覚・触覚において感覚調整に困難さを持ち、姿勢平衡機能、両手の協調運動、身体模倣、表情模倣に困難さをもつ子供が多い。

直接的な感覚統合による支援としては、学習セッション開始時に覚醒水準を整えることを目的に、体への固有感覚や触覚などの運動の感覚がしっかり入るウォーミングアップを行う。覚醒水準を整える支援は、「見る」、「聞く」を支援するためにも、学校や家庭生活にも導入を提言していく必要がある（宮崎・岩坂・植村他, 2013）と論及されている。触覚、前庭感覚、固有感覚に関する適切な刺激を与えることができれば、身体の位置や姿勢を保つために筋肉が働く姿勢反射に影響を与え、姿勢の改善に繋がるものと推測される。

感覚統合については、人間が自分の身体や環境からの感覚情報を整える神経学的過程で、環境の中で自分の身体を有効に使うのを可能にすること（Ayres, 1972）とされ、感覚統合を必要とする知的障害や発達障害のある子供の家族、実践家、教師等からの支持を得られ、これまで用いられてきている（Bundy A, Lane S, Murray E, 2002）。したがって、例として、触覚の発達を促す遊びや活動として、水遊びや砂遊び、クッキング等、前庭感覚の発達を促す遊びや活動としては、転がること、ブランコ、滑り台、回転運動、砂浜や芝生などの不安定な表面を散歩する等、固有感覚の発達を促す遊びや活動には重いものを持ち上げて運ぶ、物を押す・引く、腕でぶらさがる等の動きが考えられる。家庭では、買い物のときに荷物を持って運んだり、掃除機をかけたりすること等の家事にも感覚統合の要素が含まれている。



以上より、知的障害特別支援学校の児童生徒の姿勢を改善するためには、児童生徒の姿勢の状態を評価し、日常生活習慣について把握した上で、感覚統合の考え方も用いながら、学校や家庭において取り組むこと、それらを教育プログラムとして確立し、継続的な支援が不可欠である。加えて、姿勢のゆがみや不適切な姿勢パターンを予防するための教育的支援も重要になると考えられる。

## V 結 論

本研究では、知的障害のある児童生徒における姿勢の状態について明らかにするとともに、姿勢を改善する教育的支援について検討した。被験児 54 名全体における「横姿勢パターン」で見た姿勢については、児童生徒の 9 割に問題が認められた。小学部では「フラットバック」が多くみられ、中学部、高等部と学年が上がるにつれて、「猫背」の割合が増えていた。中学部と高等部に大きな姿勢パターンの変化はなく、小学部と中学部の間に変化があるため、体の成長に伴って姿勢にも変化が表れ、前屈みの姿勢が定着する。したがって、早期の姿勢改善と特別支援教育における姿勢の改善のための教育プログラムの開発とその継続した支援、姿勢のゆがみや不適切な姿勢パターンを予防するための教育的支援の重要性が考察された。

## 謝 辞

本研究にご協力していただきました当時の特別支援学校副校長渡邊成樹先生、養護教諭河野恵先生をはじめ、皆様に深く感謝申し上げます。

## 引用文献

- Ayres, A. J. (1972) *Sensory integration and learning disorder*: Los Angeles. Western Psychological Services.
- Bundy, A, Lane, S, Murray, E, (2002) *Sensory integration: theory and practice*: 21-24, FA Davis, Philadelphia.
- 肥田光正・和田親宗・岡松将吾・北川広大・大西忠輔・多田康貴・湯川貴史・川島聡史・南征吾・畑中良太 (2020) マーカレスなデジタル画像を用いた円背測定手法の提案. 大阪河崎リハビリテーション大学紀要, 14, 27-31.
- 株式会社ジースポーツ <https://yugamiru.com/posturereport01/> (2021. 3. 24 参照)
- 厚東芳樹・中澤翔・国兼慶 (2019) 小学生における立位姿勢と歩数との関係: - 2 年生の場合 -. 人間生活文化研究, 29, 257-262.
- 松坂晃 (2018) 縦断的にみた知的障害児の運動技能発達: 体育授業で取り上げられる運動技能の追跡的観察. 茨城大学教育学部紀要, 教育科学, 67, 663-668.
- 宮崎瑠理子・岩坂英巳・植村里香・武藤葉子・加藤寿宏・宮崎義博・笹井武広・高畑脩平 (2013) SST に参加する子ども達の感覚統合面の発達特性: JSI-R と JPAN アセスメントを中心に. 教育実践開発研究センター研究紀要, 22, 107-113.
- 根本匠・勝二博亮 (2017) 知的障害児における安静時立位姿勢. 茨城大学教育学部紀要, 教育科学, (66), 293-300.
- 小田浩伸・北川忠彦・糸永和文 (1991) 障害児の姿勢に関する研究: 動作訓練を適用して. 特殊教育学研究, 29(1), 1-12.

- 尾ノ井美由紀・白石龍生（2018）知的障害児の肥満とその関連要因：横断研究. 大阪教育大学紀要, 人文社会科学・自然科学, 66, 39-49.
- World Health Organization(2018) *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems* (ICD-11)
- 山本苑子・南愛子・佐藤満（2016）肥満者の立位アライメントと静的バランス能力の特徴. 関東甲信越ブロック理学療法士学会, 35, 75.