

障がいのある児童等の上肢脱力スキルに関する実態調査

A Survey of Force relaxation skill for the upper limb in students with special needs

瀧澤 聡¹⁾
Satoshi TAKIZAWA
阿部 達彦¹⁾
Tatsuhiko ABE
石川 大⁴⁾
Dai ISHIKAWA

成田 正則²⁾
Masanori NARITA
伊藤 政勝³⁾
Masakatsu ITO

I はじめに

近年、発達障がい等のある児童の粗大運動、微細運動、協調運動、姿勢や身体バランス等に困難を有する身体関連の問題及びその対応についての実証的研究の報告が散見されるようになった^{1) 2) 3) 4)}。一方で医療や教育等の現場でよく観察される発達障がい等のある児童の身体緊張及びその対応について、臨床的知見は確認されるが⁵⁾、実証的研究報告はみられない。

発達障がいのある児童の身体緊張に関して、瀧澤⁶⁾はその要因の一つに身体の脱力の困難さが、身体の動きを抑制しているのではないかと仮説を立て、特に左右上肢の脱力を上手にできないことに着目した。その対応として簡易なストレッチを子どもたちに導入して支援することで、彼らの多くが徐々に

脱力をスキルとして獲得できると報告した⁷⁾。野口三千三⁸⁾の「野口体操」、や竹内敏晴^{9) 10)}の「竹内レッスン」では、身体の脱力を重視し、それが上手に獲得できるようにそれぞれ独特の方法論を提示した。瀧澤¹¹⁾はこれらから理論的エッセンスを学び、発達障がいのある児童に対する支援に適用したが、他人が継承できるかどうかの検討は、着手されただけである¹²⁾。

ところで、そもそも身体の脱力の困難性は、発達障がいのある児童だけに見られる症状であるのか。あるいは他の障がいのある児童にとってはどうなのかという観点で文献を調査すると、障がいのある児童と身体の脱力の関連に言及した先行研究はほとんどみられない。

本研究では、特別支援学校と特別支援学級に所属する知的障がいのある生徒、視覚支援学校に所属する視覚障がいのある児童生徒、

-
- 1) スポーツ教育学科
 - 2) 室蘭工業大学
 - 3) 教育学科
 - 4) 札幌視覚支援学校

そして通常学級に所属する生徒に対する左右上肢の脱力スキルの状態について調査したので報告する。本研究の意義として、障がい種による左右上肢の脱力スキルの実態について明らかにすることで、これまでの障がい児者スポーツや運動に関する指導方法を再考する契機になる可能性が考えられる。

なお、本研究は、平成28年度札幌市都市政策研究事業採択課題の一つとして採択され、その一部を報告した。

Ⅱ 方法

1. 対象者と対象群の設定

(1) 対象

札幌市にあるA特別支援学校（知的障がい（中度）：中学部・高等部9名（男子5名，女子4名））、B特別支援学校（知的障がい（中度）：高等部3名（男子1名，女子2名））、C視覚支援学校（視覚障がい：小学部・中学部・高等部10名（男子6名，女子5名，知的障がい無し））、D中学校特別支援学級（知的障がい（軽度）：10名（男子5名，女子5名））、E中学校特別支援学級（知的障がい（軽度）：10名（男子6名，女子4名））、E中学校通常学級（陸上部：10名（男子5名，女子5名））、計53名（男子28名，女子25名）であった。

(2) 対象群の設定

対象群については、A特別支援学校とB特別支援学校が同じ知的障がい特別支援学校であり、またD中学校特別支援学級とE中学校特別支援学級も同じ知的障がい特別支援学級なので各2つを統合し、以下、特別支援学校群（特支学校群：12名）、視覚支援学校群（視覚学校群：11名）、特別支援学級群（特支学

級群：20名）、通常学級群（10名）の4群に分けた。

(3) 基本情報

対象群の年齢、身長、体重を収集して平均値と標準偏差を算出し、有意差（ $p < 0.05$ ）を求めた。その際、群間の比較では、多重比較検定としてTukey-Kramer検定を実施した。両検定の有意水準は原則5%とした。また、検査環境の気温と湿度も測定した。

2. 調査方法

本研究では、踏み台昇降運動を介入させることで、左右上肢の脱力スキルの有無を調査した。一般的に踏み台昇降運動は、心拍数を用いた全身持久力テストの代表的なものであり、「踏み台昇降テスト」として測定方法が確立されている¹³⁾。したがって、踏み台昇降運動はある一定程度の運動負荷となり、対象者の多くが障がいのある児童生徒であることを考慮する必要から簡易かつ軽微な運動として妥当であり、さらには全身をほぐす作用等も考えられることから、本調査では採用した。

(1) 踏み台昇降運動

踏み台の高さが20cmのコナミスポーツライフステップウェルを使用した（図1と図2）。本研究では、障がいのある児童生徒を対象にしているため、配慮事項が生じる。この高さは、山本¹⁴⁾が幼児を対象にして踏み台昇降テストを実施しており、その先行研究に従うことでそれを実現できると思われた。それゆえに台高20cmの踏み台を使用し、テンポは1分間に60回の昇降とし3分間実施した。その際、調査者がメトロノーム（iPhone用アプリケーション）を用いながら、その両側に生徒についてもらい、調査者と同じ動きをして



図1. 踏み台（前方斜め）



図2. 踏み台（真横）

もらった。通常学級群を除いてこの形態で実施した。

(2) 左右両肢の脱力調査

児童生徒には、マット上に仰向けになってもらい、調査者が彼らに「力をぬいてください」と声をかけながら、右側の上肢を軽く揺さぶり、途中で揺さぶっているそれを手離した（図3）。このことを3回実施した。3回目が終わったら、次に左側の上腕上肢を先の状況と全く同じようにして実施した。評価は、調査者が上腕を手離した際、重力に逆らわないでマット上に上腕を落下させたら2点、それ以外の状態は1点とした。これを脱力スコアと称した。要した時間は、1分間程度であった。この作業を踏み台昇降運動前後に実施した。

3. 分析方法

踏み台昇降運動前後による各群の左腕脱力と右腕脱力の脱力スコアを算出し、前時および後時における左右の脱力スコアをt検定で比較検討して、有意差を確認した。それに有意差がなければ、左右の脱力スコアを合算



図3. 上肢脱力の調査

し、各群内における踏み台昇降運動前後の脱力スキルの変化をみた。そのための統計処理としてt検定を実施した。また、群間の比較では、多重比較検定としてTukey-Kramer検定を実施した。両検定の有意水準は原則5%とした。

4. 調査期間

平成29年1月から2月にかけて実施した。

5. 倫理的配慮

(1) 「調査への注意」

調査実施するための最適な教室を学校側から提供してもらい、児童生徒が安心して調査に協力してもらうように、最大限の配慮をした。調査実施前には、実施場所の床面の安全状況の確認をしたり、調査時間帯には、学級担任等がいっしょにその場に立ち会ってもらったり、声かけをしてもらったり等で対応した。

(2) 安全性と衛生面

安全性と衛生面には、細心の注意を払った。踏み台昇降テスト実施時の児童生徒の転倒も想定し、マット等を床面に敷き、安全を第一に考えた。

(3) 「インフォームド・コンセント」について

調査協力者の保護者に学校側から「研究協力のお願い」文書を配布してもらい、書面による説明に基づいてインフォームド・コンセントの承諾を前提とした。同意書は、研究協力

および参加は本人の判断に基づいて行うこと、いつでも協力と参加を辞退できること、協力および参加辞退によって不利益を受けないこと、個人の情報は、厳格に管理されることを含めた。

Ⅲ 結果

1. 対象者

(1) 年齢

特別支援学校群が 15.5 ± 1.9 、視覚学校群が 14.7 ± 1.7 、特別支援学級群が 13.9 ± 0.8 、通常学級群が 13.7 ± 0.6 であり、4群の有意差はなかった。

(2) 身長

身長における平均値と標準偏差は、特別支援学校群が 158.3 ± 13.7 、視覚支援学校群が 156.6 ± 8.3 、特別支援学級群が 151.6 ± 11.0 、通常学級群が 160.5 ± 4.0 であり、4群の有意差はなかった。

(3) 体重

体重における平均値と標準偏差は、特別支援学校群が 56.2 ± 15.3 、視覚支援学校群が 51.1 ± 11.0 、特別支援学級群が 46.8 ± 17.2 、通常学級群が 50.7 ± 4.3 であり、4群の有意差はなかった。

2. 検査環境 (気温と湿度)

特別支援学校群が実施した検査室の気温と湿度は 22.7°C と 36.3% 、視覚支援学校群が実施した検査室の気温と湿度は 19.8°C と 28% 、特別支援学級群が実施した検査室の気温と湿度は 23.8°C と 25% 、通常学級群が実施した検査室の気温と湿度は 23.9°C と 22.4% であった。

3. 脱力スコア

(1) 踏み台昇降運動前後の両腕脱力スコア

運動前後の両腕の脱力スコアに関する平均値と標準偏差について、図4に示した。特別支援学校群が 3.0 ± 0 と 3.0 ± 0 、視覚支援学校群が 3.8 ± 1.3 と 4.8 ± 1.4 、特別支援学級群が 4.0 ± 1.3 と 4.3 ± 1.5 、通常学級群が 5.5 ± 1.1 と 5.9 ± 0.7 であった。各群ともに、運動前後の両腕の脱力スコアにおける有意差は認められなかった。

しかし、運動前後においては、特支学校群に変化がなかったが、視覚学校群、特支学級群、通常学校群ともに、運動後の方が、運動前よりも脱力スコアの平均値が上回った結果であった。その中でも、スコアの上昇が最も高かったのは、視覚支援学校群、次いで通常学級群、特支学級群の順であった。

(2) 踏み台昇降運動前の両腕脱力スコア

運動前の左腕の脱力スコアの平均値と標準偏差について、図5に示した。特別支援学校群が 3.0 ± 0 、視覚支援学校群が 3.8 ± 1.3 、特別支援学級群が 4.0 ± 1.3 、通常学級群が 5.5 ± 1.1 であり、通常学級群と特別支援学級群間、通常学級群と視覚支援学校群間、通常学級群と特別支援学校群間及び特別支援学級群と特別支援学級群間において有意差 ($p < 0.01$) が認められた。すなわち、通常学級群の脱力スコアが、特別支援学校群、視覚学校群そして特支学級群よりも有意に高く ($p < 0.01$)、特支学級群の脱力スコアが特支学校群よりも有意に高かった ($p < 0.01$)。特別支援学校群と視覚支援学校群間及び特別支援学級群と視覚支援学校間では、有意差がなかった。

(3) 踏み台昇降運動後の両腕脱力スコア

運動前の両腕の脱力スコアの平均値と標

準偏差について、図6に示した。特別支援学校群が 3.0 ± 0 、視覚学校群が 4.8 ± 1.4 、特別支援学級群が 4.3 ± 1.5 、通常学級群が 5.9 ± 0.7 であり、特別支援学校群と特別支援学級間、特別支援学校群と視覚学校群間、特別支援学校群と通常学級群間及び通常学級群と特別支援学級群間では、有意差 ($p < 0.01$) が認められた。さらに通常学級群と視覚学校群間においても有意差 ($p < 0.05$) が認められた。すなわち、通常学級群の脱力スコアが、特支学級群 ($p < 0.01$) と視覚学校群 ($p < 0.05$) よりも有意に高く、特別支援学校群の脱力スコアが視覚学校群、特支学級群、通常学級群よりも有意に低い結果であった ($p < 0.01$)。特別支援学級群と視覚支援学校群間においては、有意差が認められなかった。

(4) まとめ

「脱力スコア」の平均値は、通常学級群が最も高く、次いで視覚学校群、支援学級群、そして特支学校群の順であった。さらに4群間に有意差も認められた。通常学級群における脱力の有無は、ほぼ全員があったのに比べると、特支学校群は全員に脱力がないということが明らかになった。

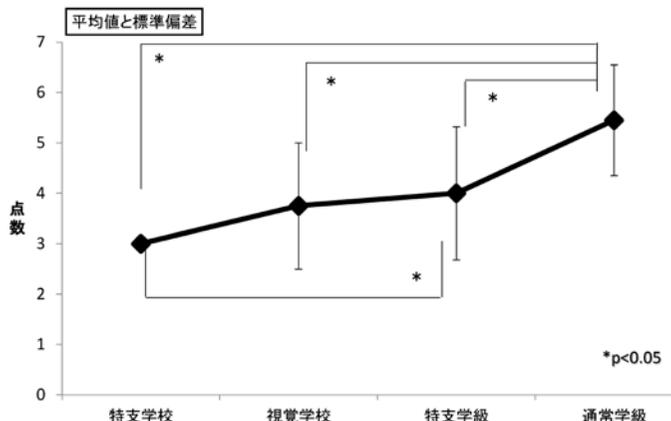


図4. 踏み台昇降運動前の脱力スコア

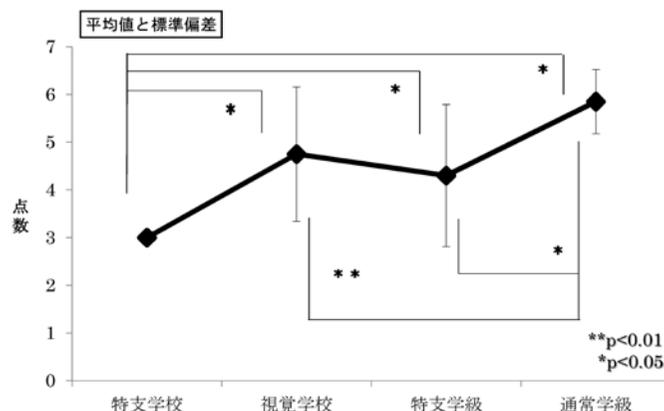


図5. 踏み台昇降運動後の脱力スコア

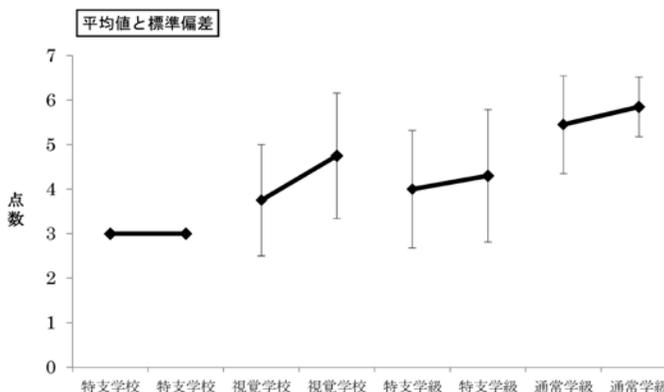


図6. 踏み台昇降運動前後の各群の脱力スコア

他の2群の脱力の有無の割合は、約半分ずつという結果であった。

Ⅳ 考 察

1. 運動前後における各群の脱力スキルの特色

運動前後における各群の脱力スキルの特色について、まず脱力スコアの平均値から検討する。運動前(図4)では、最も脱力スコアの低い群が特支学校群であり、次いで視覚学校群、特支学級群、そして通常学級群の順であった。運動後(図5)では、最も脱力スコアの低い群が特支学校群、次いで特支学級群、視覚学校群、通常学級群の順であった。運動前後における視覚学校群と特支学級群の入れ替えがあったが、この両群に関して統計的には有意差はなく、両群の平均値も視覚学校群の方が高かった。従って、脱力スコアの最も低かった群は、特支学校群、特支学級群、視覚学校群、そして通常学級群の順であった。

この順位は、知的レベルの高低が反映された結果であったことが示唆される。すなわち、奥住ら¹⁵⁾は、知的障がい者の運動機能は知的側面と結びつき、IQが高いほど運動機能も高い関連があると指摘した。本研究で実施した両肢左右の力を抜くという脱力スキルは、端的に述べれば仰臥位になって他人から持ち上げられた上肢を自身の意図とはかかわりなく下される行為なので、上肢の力をコントロールする能力と考えられる。これは、文部科学省¹⁶⁾の「力の加減をコントロールしたりするなどの運動を調整する能力」と同義と考えられ、広い意味での運動機能と解釈可能と思われる。これに従えば、上肢の脱力スキルは、知的レベルに関連する可能性が考

えられる。

次に、特支学校群による運動前後の脱力スコアに変化がなかった点があげられる(図6)。このことは、他群が統計的な有意差について見られなかったが、踏み台昇降運動によって脱力スコアを上昇させたことに比べて、特支学校群は運動による影響を受けてなかったと推察される。

伊藤ら¹⁷⁾は、取り組み易い踏み台昇降運動を大学生に3分間させ、彼らの心身に与える影響について心理生理学的観点から検証した。その結果、簡易で軽微な運動を数分間取り組むだけでも、心身の活性化に有効であることを実証した。これに従えば、視覚支援群、特支学級群と通常学級群の脱力スコアが運動後に上昇した背景の一つに、踏み台昇降運動に取り組んだことで子どもたちの心身が活性化され、脱力をさらにし易い状態になったことによる可能性の一方で、特別支援学校群はそうでなかった可能性が考えられる。

安井¹⁸⁾は、知的障がいのある者にとって、適切な運動経験が運動能力の発揮につながりやすいことを示した。また奥住ら¹⁵⁾も知的障がいのある者は、歩行のような「日常的運動」において大きな制約を示さない可能性を述べた。これらの知見をふまえると、本研究における上肢スキルは、通常学級群の定型発達の子どもたちにとって何ら支障のないスキルであっても、知的障がいのある子どもたちにとっては、その知的レベルによるが制約のかかる非日常的なスキルである可能性が示された。特支学校群による運動前後の脱力スコアに変化がなかった背景の一つには、上肢の脱力スキルについて、これまで彼らがほとんど経験したことのない非日常的なスキルであ

ったため、その能力を上手に発揮できなかったことによる可能性が示唆される。

2. 障がいのある子どもにとっての脱力スキルの意義と今後の課題

瀧澤^{6) 7) 11)} は、発達障がい通級指導教室の実践指導を通して、発達障がい等のある児童に上肢の脱力スキルが獲得されていない実態に気づき、それが改善されるための支援を実施した。そして今回同じ観点から他障がいに対してアプローチした結果、本研究にあるように障がいのある子どもによっては、上肢の脱力スキルが獲得されておらず、その背景には知的レベルが関連している可能性が明らかになった。このことから、上肢の脱力スキルを獲得されていないのは、通常学級に在籍する発達障がい等のある児童ばかりではなく、知的障がい特別支援学校、知的障がい特別支援学級、視覚支援学校に在籍する児童生徒にも同様の実態にあることが示唆された。

瀧澤¹⁹⁾ の研究報告では、札幌市にある知的障がい特別支援学校と知的障がい特別支援学級における「体力づくり」において、マラソン等の有酸素系運動を取り入れて実践している学校や学級が多いと述べている。特別支援学校等の教育課程に通底する運動やスポーツに関する教員の指導観は、常に児童生徒の持てる力を最大限発揮させるように向けられるのが一般的であろう。その典型的な教育内容がマラソンに代表されると考えられ、これを教育課程に採用している学校・学級は多いと思われる。一方で、これまで特別支援教育の領域において、児童生徒が身体の力を抜くことや上肢を脱力すること等のいわゆるリラクゼーション系の活動には、ほとんど関心が

向けられることはなかったと考えられる¹⁹⁾。

発達障がいのある児童の他に知的障がいや視覚障がいのある児童生徒にも、上肢の脱力が上手にできない者が一定数存在する可能性が明らかになったので、さらに詳細なデータを蓄積することが重要であろう。それと同時に、リラクゼーション系の活動が教育課程に採用されることのメリットとデメリット、及び障がいのある子どもたちが運動やスポーツをさらに取り組みやすくするための条件づくりについても検討していく必要があると考えている。これらが今後の課題になってくると思われる。

文 献

- 1) 柳元俊輔・宮原慎吾・岩下大志 (2014) 「ASD 児の姿勢保持・制御能力について、Basic Balance Test (BBT) を用いた検討」理学療法学 Supplement 2013(0), 1311.
- 2) 井筒真美・白田滋 (2014) 「自閉症スペクトラム児におけるバランス能力とその関連要因についての検討」理学療法学 Supplement 2013(0), 1227.
- 3) 香野毅 (2010) 「発達障害児の姿勢や身体の動きに関する研究動向」特殊教育学研究, 48, 1, 43-53.
- 4) 小泉晋一・辻井正次 (2009) 「子どもたちの「できること」を伸ばす - 発達障害のある子どものスキル・トレーニング実践 (3)」, 子どもたちが身体を知る - リラクゼーション・スキルを学ぶ -, こころの科学, 148, 139-144, 日本評論社.
- 5) 栗本啓司 (2014) 「自閉っ子の心身をラクにしよう! 睡眠・排泄・姿勢・情緒の安定

- を目指して今日からできること」著花風社。
- 6) 瀧澤聡 (2013a) 「多面的児童理解に基づいた発達障がい児支援の展開」第39回北海道情緒障害教育研究会札幌大会研究集録, 96-106.
- 7) 瀧澤聡 (2013b) 「児童の身体の気づきに対するきっかけ作りとその支援展開」第52回全日本特別支援教育研究連盟全国大会栃木大会, 第47回関東甲信越地区特別支援教育研究連盟栃木大会栃木大会集録, 64-69.
- 8) 野口三千三 (2003) 「原初生命体としての人間－野口体操の理論」, 岩波書店.
- 9) 竹内敏晴(1989) 「からだ・演劇・教育」, 岩波書店.
- 10) 竹内敏晴(1990) 「「からだ」と「ことば」のレッスン」, 講談社.
- 11) 瀧澤聡 (2014) 「身体の気づきと情緒の安定を促す取り組みに基づいた指導・支援展開 - 発達障がい通級指導教室 (まなびの教室) 開設から4年間の実践を通して - 」, 第43回全国公立学校難聴・言語障害教育研究協議会全国大会石川大会発表集録, 48-51.
- 12) 瀧澤聡・河内一恵・石塚誠之・伊藤政勝 (2017) 「発達障がいのある児童への身体緊張緩和法に関する有用性の検討」日本LD学会第26回大会ポスター発表PD-2-16.
- 13) 伊藤マモル・林容市他(2012) 「全身持久性体力の評価に対する踏み台昇降運動テストと質問紙テストに関する検討」法政大学体育・スポーツ研究センター紀要, 30, 67-74.
- 14) 山本哲二 (1980) 「踏み台昇降による幼児の心機能特性について」北海道大學教育
- 学部紀要: THE ANNUAL REPORTS ON EDUCATIONAL SCIENCE, 35, 197-202.
- 15) 奥住秀之・國分充・平田正吾・田中敦士・葉石光一・牛山道雄・橋本真規・北島善夫 (2008) 「知的障害者の歩行速度に関わる要因の検討」Equilibrium Research 67, 3, 200-204.
- 16) 文部科学省 (2013) 「幼児期運動指針ガイドブック 毎日, 楽しく体を動かすために」サンライフ企画.
- 17) 伊藤康宏・米倉麗子・小栗誼人 (2005) 「3分間の踏み台昇降運動が気分及び影響 - 唾液中総コルチゾール濃度, POMSスコアを指標とした-」体力科学 巻, 54, 6, 508.
- 18) 安井友康 (2004) 「知的障害者の身体運動の意義, アダプテッド・スポーツの科学」矢部京之助・草野勝彦・中田英雄編著, 160-163, 市村出版.
- 19) 瀧澤聡・伊藤政勝・阿部達彦・石塚誠之 (2017) 「札幌市における障がい児スポーツ振興に関する基礎的研究業務報告書」, 平成28年度札幌市都市政策研究費採択事業, 札幌市.