

[原著論文：査読付]

発達障がい児の運動能力や生活能力に対する運動介入の影響

花田 道子¹⁾, 辻本 尚弥²⁾, 満園 良一²⁾

Effects of exercise interventions on motor and life skills in children with developmental disabilities

Michiko HANADA¹⁾, Hisaya TSUJIMOTO²⁾, Ryouichi MITSUZONO²⁾

Abstract

It is necessary to understand the physical functions and motor abilities of children with developmental disabilities and to create an exercise intervention program to support them based on their characteristics, to help them acquire motor functions and lead better lives. The purpose of this study was to clarify the effects of an exercise intervention on the motor skills and life abilities of children with developmental disabilities. Six children participating in a gymnastics class and a day service were measured and investigated in terms of motor skills, life skills, and center-of-gravity sway. The results indicated that the degree of disability may influence the changes in motor abilities. Although it was difficult to capture the detailed changes in the set measurement items, improvements were observed in daily activities and daily living behaviors by the instructors.

When an existing classroom is used as the target of this study, the age and disabilities of children with developmental disabilities vary widely, and even within the same age group, there is variation in the measurement results among individuals. However, when we focus on individual data, the variation is not as great as that observed among individuals. Therefore, it may be possible to capture the physical, physical characteristics, and trends of children with disabilities by recording and accumulating detailed and continuous data on each child.

KEY WORDS : Degree of disability, assessment methods, exercise classes, children's quality of life, motor function improvement.

1) 九州共立大学スポーツ学部
2) 久留米大学人間健康学部スポーツ医科学科

1) Faculty of Sports Science, Kyushu Kyoritsu University
2) Department of Sports Medicine and Science, Faculty of Human Health, Kurume University

I. 緒言

発達障がい児に関する文部科学省（2012）の初めての調査によると、発達障がいの特徴を示す子どもは通常学級に在籍する児童・生徒の約6.5%であると報告されている¹⁾。また、2017年時点で特別支援学校に通う児童・生徒は139,821人、通常学級に在籍し通級による指導を受けている児童・生徒は98,311人と過去3年間で17.4%の増加を示す（2014年度83,750人、2015年度90,105人、2016年度98,311人）。2017年度の各障がい児数は言語障害で1,528人、自閉症1,709人、情緒障害1,201人、学習障害（LD）1,388人、注意欠陥多動性障害（ADHD）2,313人となっており、前年度に比べて各障がい児数は増加している²⁾。このように発達障がいおよび発達障がいの特徴を示す子どもは、年々増加しており、学校のみならず行政や社会全体での対応が求められている。

発達障がい児の運動体験やスポーツには様々な意義があり、身体的には運動機能のリハビリテーション手段、健康や体力の維持増進などの効果がある。精神的には自己肯定感の向上、物事に積極的に取り組む姿勢の育成、「楽しい、できる」体験をとおして自信をもてるなどの効果が考えられる。社会的にも、通所施設や行政の開催する教室での運動やスポーツ実施自体が社会参加であり、引きこもりや不登校の解消に結びつき、健常児同様に信頼できる仲間の構築や行動範囲の拡大に繋がる。このように、発達障がい児にとって運動・スポーツの実施は、健康や体力の維持のみならず、

生活の質（Quality of Life ; QOL）の向上や実施できる日常生活動作の拡充など極めて重要であり、障がいのない人よりも大きな意義を持つ³⁾。発達障がいは、より積極的に運動やスポーツを行う必要があるものの、症状の多様性による困難さから日常生活の自立支援に繋がるような身体・運動面からのアプローチに関する研究は少ない。

先に、我々は厚生労働省の規定を含む多様な症状を示す発達障がい児の身体面の機能向上や社会面での状況改善を意図し、障がい児の身体的・体力的な特徴についての基礎的なデータを得た⁴⁾。そちらを踏まえ、本研究は個々の児童に注目して、運動能力や重心動揺の測定評価、生活や精神面の能力の把握を前提に、定期的な運動介入の影響について明らかにすることを目的とする。

II. 方法

1. 被験者

被験者は北九州市市内「N体操教室」に参加している児童(2名)と、放課後等デイサービス「Kのいえ」に参加している児童(4名)である。被験者の身体的特徴はTable 1に示した。被験者の特徴として「N体操教室」に参加している発達障がい児は、特別支援学校に通っている重度の障がいを抱えた子どもたちが多く、「Kのいえ」の発達障がい児については支援学級に通う障がいの軽い子どもが多い。

Table 1. 被験者の特性

療育手帳	診断名	学校区分	性別	年齢
NK 有	精神遅滞	特別支援学級	女	9
TR 有	ダウン症候群	特別支援学級	男	13
SS 有	自閉症スペクトラム症候群	通常学級	男	8
KY なし	ADHD ¹⁾	通常学級	男	7
KE なし	小児慢性特定疾病	特別支援学級	男	7
I Y なし	自閉症スペクトラム	特別支援学級	女	10

1) ADHD:注意欠陥多動性障害

2. 運動介入の期間

運動介入期間は2019年4月から2019年8月の「N体操教室」および「Kのいえ」開講期であった。その運動介入は、「N体操教室」については月に2回、土曜日の10時から12時の2時間で全6回、「Kのいえ」については1週間に1回、16時30分から18時00分で全12回を実施した。介入期間は3ヶ月間とした。定期的な運動介入を行い、個々の変化について検討した。Rimmer⁵⁾によると、障がい児は推奨されている1日60分の中～強度の運動を満たしていないことから、本研究では90分～120分の運動時間を設けた。また、形態、運動能力、重心動揺の測定および「子どもの強さと困難さ (Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ)」と「Quality of Life(QOL)」に関するアンケート調査は運動介入前後に実施した。

3. 測定および調査の項目

1) 形態測定

形態は身長・体重の計測を行い、Body Mass Index (BMI) を算出した。「Kのいえ」に関しては放課後の活動となるため、午後5時前後「N体操教室」は午前10時前後に測定を行った。計測値は、身長0.1cm単位、体重は0.02kg単位 (エー・アンド・ディ社製 AD-6205) とした。

2) 運動能力測定

運動能力の測定は杉原らが作成したMKS幼児運動能力テスト⁶⁾ および福岡県タレント発掘事業 (障がい者版) 体力測定種目⁷⁾ を参考に発達障がいの子どもたちも実施可能な内容とした。測定項目は、走能力として25m走、瞬発力として立ち幅跳び、投能力としてテニスボール投げ、捕能力として捕球 (落下球)、バランス能力として平均台継足歩行 (BCW : Balance cross-step Walking Test 8cm・6cm・4.5cm・3cm) の5種目である。測定方法は、前報⁴⁾ と同様とした。全ての測定では、事前に測定手順に習熟したアダプテッド・スポーツ研究部の学生が測定者となって行った。測定場所はK大学体育館であった。全ての測定は、N体操教室およびKのいえ体操教室の時間帯を利用し実施した。

3) 重心動揺の計測

重心動揺計測は運動能力測定に近い日時で、4点支持型重心軌跡測定器 (T.K.K.5810) を用い、「開眼両脚立ち」、「開眼片脚立ち」の2条件にて実施した。開眼測定は靴を脱ぎ測定台中心と足底中心を合わせて直

立したのち、目の高さに設定した2m前方の目標物を見た状態で実施した。片脚立ちについても利き足を確認後、過渡的な動揺が消失するまで5～8秒程度待ち記録を開始し、そのままの姿勢で30秒間実施した。姿勢動揺解析項目は重心点が移動した全長を表す総軌跡長 (Total Length ; TL), 重心動揺軌跡によって囲まれる内側面積を示す外周面積 (Outer Peripheral Area ; OPA), 重心点が左右方向に移動した最大幅を表すX方向の最大振幅標準偏差値 (Maximum Amplitude Standard Deviation in X axis ; XSD), 重心点が前後方向に移動した最大幅を表すY方向最大振幅標準偏差値 (Maximum Amplitude Standard Deviation in Y axis ; YSD) とした。

4) 子どもの強さと困難さ調査

子どもの精神的健康評価は、尺度の妥当性と信頼性について確認された⁸⁾ 「子どもの強さと困難さアンケート (Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ)」日本語版を使用した⁹⁾。子どもの問題行動のスクリーニングSDQは、「行為 (5項目)」、「多動・不注意 (5項目)」、「情緒 (5項目)」、「仲間関係 (5項目)」、「向社会性 (5項目)」の下位尺度からなり、向社会性以外の4下位尺度の合計得点から困難度全体得点 Total Difficulties Score (TDS) が算出される。保護者は「あてはまらない (0点)」、「まああてはまる (1点)」、「あてはまる (2点)」の3件法で回答する。SDQの評価は各カテゴリーとTDSそれぞれにカットオフ値を定め、カテゴリーごとに支援の必要性を [High Need] (おおいにある), [Some Need] (ややある), [Low Need] (ほとんどない) の3段階で評価する。SDQスコアの評価に関しては、先行研究¹⁰⁾ に基づき、日本人向けに検証されたカットオフ値を採用した。SDQの評価者は日頃から被験者との関わりが多い、被験者の保護者及び放課後等デイサービスの指導員に依頼した。

5) QOL調査

QOLの評価は、翻訳版Kid - KINDLR (子ども版QOL尺度親用) を用いた^{11) 12)}。子ども版QOL尺度は、6つの下位尺度 (身体的健康、精神的健康 (情緒的 Well-being)・自尊感情、家族、友だち、学校生活) について各4項目ずつ合計24項目で構成されている。QOL総得点、および6つの下位尺度は、式1) および2) にて得点化 (100点換算) した。

式1) 下位領域得点 (下位領域素点 - 4) ÷ 16 × 100

式2) QOL総得点 (QOL総素点 - 24) ÷ 96 × 100

Table 4. プログラムと方法

プログラム名	方 法
1 おあつまり	今日の流れの把握
2 作って遊ぼう	手先を使ったクラフトづくり
3 ダッシュ&ストレッチ	体育館の四角にコーンを置き、その周りを走る。歩く、スキップ、横歩きする。間でストレッチや屈伸運動・伸脚運動等を行う
がにがに体操/くねくね体操 ^{a)} 10回×2セット	肘を直角に曲げて両腕を上げる。その位置で、小刻みにジャンプしながら片足ずつひざを交互に上げる。くねくね(Sの字)体操は、上半身を肩から左右に移動させる肩は地面と水平になるように意識する
4 休憩	こまめな水分補給とトイレの確認
5 サーキット	さまざまな動きの要素を取り入れる
ケンケンパ【巧緻性】	輪の中をケンケンパのリズムで進む
マット運動【横回転運動】	三角マットをロケットになって転がる
トランポリンを使った運動	5回ジャンプ 吊るしたボールにタッチする等の動き/ 途中から必ず学生が手を持ってジャンプ10回とした
フラフープくぐる【空間認知】	高さのさまざまな3つのフラフープをくぐる
レンジャー	スクーターボードに乗り、ひもを引くことにより進む
スラックレイル【バランス】	落ちないように踵足歩行で進む
平均台・浮き石渡り【バランス】	落ちないように踵足歩行で進む
6 休憩	こまめな水分補給とトイレの確認
7 ボール運動	ボールを使った運動遊び さまざまな大きさのボールを「投げる」「キャッチする」「ころがす」等 学生とペアで行う
8 スヌーズレン ^{b)}	高揚した気持ちを整えて帰れるよう、体育館の一角にさまざまな機材を用いて、ライティング装置、イルミネーションなどで魅惑的な視覚的世界を演出したり、美しい音色の音楽を流したり、対象者がリラックスし静かな落ち着いた環境の中でクールダウンする
9 おあつまり	今日1番楽しかったプログラムをみんなの前で発表する

^{a)}がにがに体操/くねくね体操：徳島大学 荒木秀夫教授 (2017) 神経を刺激するエクササイズ 出典：NHK ためてガッテン

^{b)}スヌーズレンとは「人間の持つすべての基本感覚を刺激し、統合させ、機能させるための環境設定法(河本2003)とされている

7) 倫理的配慮

N体操教室およびデイサービス「Kのいえ」の被験者の保護者には研究の目的と方法、アンケートおよび個人情報の保護について十分な説明を行い、書面による同意を得られた者のみを被験者とした。また、放課後等デイサービス「Kのいえ」の代表にも研究の目的と方法や、アンケートおよび個人情報の保護について詳細に説明し、承諾を得て測定および調査を行った。

本研究は、「九州共立大ヒトを対象とする実験指針」に基づき倫理委員会による審査を受け、承認(2018-05)を得て実施した。なお、測定には、発達障がい児との関わり方について十分なレクチャーを受け、日

頃から発達障がい児と関わる経験を持った学生が1対1で支援を行なった。

III. 結果

1) 運動介入前後の体格

Table 5は運動介入前後の被験者の体格を示したものである。本研究にて対象とした7歳から13歳の6名については、定型発達児にみられる身長・体重の漸増傾向と同じく発育を示した。身長では6名中5名が増加し、2.6cm伸びたIYは運動介入前後で最も大きな変化であった。体重では被験者全員が増加し、SSは運動介入後で3.2kgの変化を示した。

Table 5. 運動介入前後の体格

療育手帳の有無	身長(cm)	体重(kg)		BMI(kg/m ²)		
		介入前	介入後	介入前	介入後	
NK 有	133.0	135.0	42.2	45.2	23.83	24.80
TR 有	149.1	149.0	38.6	40.3	17.36	18.15
SS 有	134.5	136.9	37.5	40.7	20.73	21.72
KY なし	126.0	128.3	33.7	35.2	21.23	21.38
KE なし	111.5	113.5	20.0	20.7	16.09	16.07
IY なし	128.9	131.5	23.5	24.3	14.11	14.05

2) 運動介入前後の運動能力

Table 6は運動介入前後の被験者の運動能力を示したものである。25m走では療育手帳を有するNKにおいて運動介入前13.3秒から介入後11.8秒とTRが運動介入前16.4秒から運動介入後8.2秒と記録の向上を認めた。捕球に関しては、介入前後とも療育手帳を有している3人は落下して来る10回全ての球をキャッチできた。療育手帳を有していない被験者については、介入

後に捕球できた回数が増加した。BCWではTRが介入前後とも記録を残せなかったものの、介入前に記録が残せなかったKEは介入後に記録を残せるようになった。療育手帳を有しないKY, KE, IYの3名に運動介入後の立幅跳び、テニスボール投げ、捕球の3種目に記録の向上を認め、KEについては全種目において記録が向上した。

Table 6. 運動介入前後の運動能力

	療育手帳の有無	25m走(秒)		立ち幅跳(m)		テニスボール投げ(cm)		捕球(回)		BCW(歩)	
		介入前	介入後	介入前	介入後	介入前	介入後	介入前	介入後	介入前	介入後
NK	有	13.3	11.8	40	30	5.5	5.0	10	10	8	16
TR	有	16.4	8.2	75	66	12.5	11	10	10	0	0
SS	有	6.1	6.73	98	130	12.2	10.6	10	10	-	16
KY	なし	5.5	6.25	111	120	10.9	18.3	6	10	22	19
KE	なし	6.7	6.3	76	93	4.5	7.0	3	7	0	8
IY	なし	4.9	5.5	108	121	7.0	8.5	9	10	23	24

BCW: Balance Cross-step Walking Test

3) 開眼時両脚立ちおよび開眼時片脚立ちにおける運動介入前後の重心動揺

Table 7は運動介入前後の被験者の開眼時両脚立ちにおける重心動揺を示したものである。NKとTRは、TL,OPA,XSDおよびYSDにおいて運動介入後に低値

を示し、動揺の減少を認めた。SSとKEは、すべての項目で介入後に高値を示した。KYは介入後にOPAのみ低値を示し、動揺の範囲が小さくなっていた。IYは、XSDの値のみ介入後に低値を示し、動揺の方向性が変化したことが認められた。

Table 7. 開眼時両脚立ちにおける運動介入前後の重心動揺

	療育手帳の有無	総軌跡長[mm]		外周面積[mm ²]		XSD[mm]		YSD[mm]	
		介入前	介入後	介入前	介入後	介入前	介入後	介入前	介入後
NK	有	5331.9	2257.7	19599.8	4620.6	61.7	14.2	23.2	19.7
TR	有	1539.6	940.8	2471.5	683.4	15.5	7.6	10.8	5.5
SS	有	615.1	923.3	541.6	1745.1	4.6	15.6	9.5	14.6
KY	なし	743.2	814.8	780.1	621.1	6.7	7.8	4.8	5.9
KE	なし	967.3	1264.5	548.0	1005.8	5.6	6.3	8.8	14.5
IY	なし	750.1	805.2	187.0	202.0	3.4	2.8	4.1	7.3

Table 8は、運動介入前後の被験者の開眼時片脚立ちにおける重心動揺を示したものである。TRは片脚立ちで立つことができなかった。療育手帳を有するNKとSSはTL, OPA, XSDおよびYSDにおいて運動

介入後に低値を示し、動揺の減少を認めた。KYとIYは、すべての項目で介入後に高値を示し、動揺が大きくなっていた。KEはXSDのみ介入後に低値を示し、動揺の方向性に変化を認めた。

Table 8. 開眼時片脚立ちにおける運動介入前後の重心動揺

療育手帳の有無	総軌跡長 [mm]		外周面積 [mm ²]		XSD[mm]		YSD[mm]	
	介入前	介入後	介入前	介入後	介入前	介入後	介入前	介入後
NK 有	6196.1	1966.4	24618	2952.9	82.2	17.8	28.6	11.4
TR 有	na	na	na	na	na	na	na	na
SS 有	2904.9	1207.9	10299	1347.5	45	6.7	29.9	13.5
KY なし	1258.4	1261.5	885.4	2013.7	6	9.2	5.2	9.3
KE なし	2518.9	3097.7	2284.5	2834.7	11.7	10.4	10.7	12.9
IY なし	1562.2	2128	823.1	1560.2	6.6	8.6	7.2	9

4) 運動介入前後のSDQ

Table 9およびTable 10は運動介入前後のSDQについて示したものである。支援の必要性については運動介入前に「ほとんどない」と判定されたNKを除き、他の被験者は「おおいにある」と判定された。運動介入前後の比較では、SSとKEが各カテゴリーの「おおいにある」から「ややある」に、TRとIYが「おおいにある」から「ほとんどない」に変化した。KYはカテゴリーに変化がなかった。「行為」では、運動介入前のカテゴリー分類で、KYが「おおいにある」に、SSが「ややある」に分類された。運動介入前後の比較では、すべての被験者にカテゴリーの変化はなかった。

「多動」においては、TR, SS及びKEが「おおいにある」から「ほとんどない」に、KYが「ややある」から「ほとんどない」に変化した。「情緒」では、KEのみが「ややある」から「ほとんどない」に変化し、他の被験者に変化は見られなかった。「仲間」では、SSが「おおいにある」から「ほとんどない」に変化した。一方、KEは「ほとんどない」から「ややある」に変化した。「向社会性」ではTRが「おおいにある」から「ややある」に、SSが「ややある」から「ほとんどない」に変化した。KYについては「ほとんどない」から「ややある」に変化した。

Table 9. 運動介入前後のSDQの比較

	行為		多動		情緒		仲間		TDS		向社会性	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
NK	2	1	5	4	0	1	4	4	11	10	1	4
TR	3	2	8	3	2	3	6	6	19	14	2	5
SS	4	4	8	5	3	3	5	3	20	15	5	9
KY	7	7	6	5	1	1	4	4	18	17	7	4
KE	2	3	8	5	4	3	3	4	17	15	3	4
IY	3	2	3	2	7	5	3	3	16	12	6	8

TDS : 行為, 多動, 情緒, 仲間の総得点

Table 10. 運動介入前後の支援の必要性の比較

	行為		多動		情緒		仲間		TDS		向社会的性	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
NK	L	L	H	S	L	L	S	S	L	L	H	H
TR	L	L	H	L	L	L	H	H	H	S	H	S
SS	S	S	H	S	L	L	H	L	H	S	S	L
KY	H	H	S	S	L	L	S	S	H	H	L	H
KE	L	L	H	S	S	L	L	S	H	S	H	H
IY	L	L	L	L	L	H	L	L	H	L	L	L

TDS：行為、多動、情緒、仲間の総得点

支援の必要性：L；ほとんどない，S；ややある，H；おおいいある

5) 運動介入前後のQOL

Table 11は運動介入前後のQOLについて示したものである。QOLの総得点はKYを除く他の被験者で、運動介入前よりも介入後に高値を示した。下位項目で「身体的健康」についてはNK、SSとKEは運動介入前に比べて、介入後に低値を示した。KYとIYについては、運動介入前後で変化がなかった。特に、KYは運動介入前後ともに100点であった。「精神的健康」では、TR、SSとKEが運動介入前に比べて、介入後に高値を示した。IYについては運動介入前に比べて、介入後に低値を示した。NKとKYについては運動介入前後で変化がなく特に、KYは運動介入前後ともに「身体

的健康」と同様に100点であった。「自尊感情」についてはTR、SSとIYが運動介入前に比べて、介入後に高値を示した。KYとKEについては運動介入前後で変化がなかった。「家族」については、運動介入前後の値が揃った被験者は2名であった。KYは、運動介入前に比べて介入後に高値を示したが、SSは変化がみられなかった。「友達」は欠損値がみられたIYを除くすべての被験者で運動介入前よりも介入後に高値を示した。「学校生活」ではSSとKEが運動介入前に比べて、介入後に高値を示した。KYについては、運動介入前に比べて、介入後に低値を示した。

Table 11. 運動介入前後のQOLの比較

	身体的健康		精神的健康		自尊感情		家族		友だち		学校生活		total	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
NK	87.5	81.3	75.0	75.0	—	62.5	—	—	43.8	75.0	—	18.8	21.9	26.0
TR	—	43.8	43.8	68.8	12.5	43.8	—	—	31.3	50.0	—	—	2.1	14.6
SS	93.8	68.8	68.8	81.3	56.3	75.0	37.5	37.5	50.0	75.0	56.3	75.0	60.4	68.8
KY	100.0	100.0	100.0	100.0	62.5	62.5	43.8	50.0	50.0	56.3	43.8	25.0	66.7	65.6
KE	93.8	68.8	75.0	93.8	75.0	75.0	—	0.0	56.3	75.0	0.0	25.0	41.7	52.1
IY	12.5	12.5	81.3	75.0	50.0	56.3	—	—	—	68.8	0.0	—	11.5	11.5

—：未記載

IV. 考察

本研究の結果、今回の被験者では障がいの程度が運動能力の変化に影響している可能性が示された。また被験者個々に注目すると、設定した測定項目では変化を捉えることができないものの、指導員の観察による日常動作や生活行動に改善がみられた。重心動揺測定では、幾人かの被験者に運動介入の効果がみられた。SDQについても下位因子の「多動」や総合的評価で支援の必要性が減少していた。QOL値についても、欠損値が多いものの多くの値で改善された。これらは一人一人を個別に丁寧に測定・観察することで、少しの変化でも評価することができることを示唆している。

発達障がい児6名を対象にした運動介入により、運動能力については療育手帳を保有していない3人と比べ記録の向上に差があった。すなわち、療育手帳を保有しない3人については、25m走やBCWの一部の項目を除き、運動能力が向上していた一方、療育手帳保有の3人で25m走やBCWの一部を除き、運動能力の低下を示した。このことは、障がいの程度が運動介入による運動能力の向上に影響する可能性を示しており、軽い障がいであれば運動介入による運動能力向上が望めることを示唆している。療育手帳保有の障がい児については、手帳を保有していない障がい児より測定時の指示を丁寧に行う必要があり、実施した試技の回数も多い。NKのように発達障がいだけでなく知的障がいも有する場合、運動教室時に指導員の指示を理解し素早くかつ適切な行動は苦手であるため、運動介入後も立ち幅跳びの記録は低下し、Tボール投げと捕球は現状維持であった。療育手帳保有の障がい児は、方法などに対する理解度が十分ではない態度がみられ、測定の慣れなども含めて方法や実施上の課題である。NKについては設定した測定項目では記録の向上がみられないものの、「運動介入後には指示に対する反応がとても良くなった」との指導員の報告を得ている。また、TRは教室開始当初から身体の使い方に困難を示した。具体的には、サーキット運動においてパラバルーンの中に入ることをすら拒否し、パラバルーンの中を四つ這いで進むことはできなかった。しかしながら、教室での環境設定の工夫と言葉かけによる指導継続によりパラバルーンの中で這えるようになった。また、ボールの的当てプログラムでは、ボールの速さに強弱を付けられず床に叩きつけていた。力の強弱を上手く制御できない様子は、運動終了後の学生とのハイタッチで指導の学生が強い力を懸念して意図的に手を引く

場面を多々確認している。教室での適切な指導により優しいハイタッチを可能とし、さらに自らの力の加減がコントロールできるようになった。これらのことは、運動能力の改善に注目することで、保護者や指導員の観察と同期した変化を捉えられる「気づきのヒント」となり得るかも知れない。

開眼時両脚立ちにおける重心動揺については、極端に大きな動揺を示したNKとTRのTL,OPA,XSDおよびYSDにおいて運動介入後に低値を示し、静止と集中ができるようになっていた。知的障がいのあるASD児の身体動揺量が定型発達児より大きいとする報告がある。松田ら¹⁴⁾は重心動揺計による定量的な測定・評価で、定型発達児と比較して発達障がい児の動揺が大きく、姿勢制御能力も未熟であると報告した。本研究でも、先行研究の定型発達児と比べ、6名ともに総軌跡長では高値を示し、松田ら¹⁴⁾のASD児と同様の結果であった。国分¹⁵⁾は、動的な平均台歩行および片脚立ちによる静的なバランス能力の相違と、自らの行動を合目的に企画し、それを監視し統制していく行動調整能力に関係があることを報告している。発達障がい者の行動調整能力に問題を示す者が多いことは、提示された課題を理解し自ら制御して実施することに問題が生じることを指す。つまり、知的障がいのあるASD児における身体動揺量の程度は、その行動調整能力の問題も反映する可能性がある。実際に行動調整能力の低いASD児においては、行動調整能力を補償するような環境の設定や文脈（状況）の変化によって姿勢制御機能の改善が報告されている^{16) 17)}。本研究においてNK、TRは運動介入後に総軌跡長で低値を示し、重心の動揺が運動介入前より収束していたことは、運動介入によるバランスの改善のみならず、介入時の丁寧な指導による具体的動作の修正などによる行動調整能力の改善を推察させる。このことは、学生たちによる「楽しい、できる」を意図した運動介入が指示や外言の内化にも影響を与え、発達障がい児の「やってみよう」という意欲や運動実施、指導への意識の集中に繋がったとも考えられる。しかしながら、重心動揺計の測定回数は測定自体を理解する難しさなどバランス能力および行動調整能力の再現性など課題も多い。さらに、発達障がい児の重心動揺に関する蓄積は少なく、評価の基準も明確ではない。重心動揺計を用いた身体動揺量については、今後さらに詳細な研究が必要と考えられる。

SDQスコアは国内の健診におけるスクリーニングとして、子どもへの早期の気づきと特性に応じた教育

支援のために用いられる¹⁸⁾。本研究の運動介入前後のSDQ評価において「多動」は運動介入後に対象児6名中4名で支援の必要性に減少を示し、その改善は運動による影響と考えられる。SDQは、AS児の保護者あるいは指導員の観察に基づく結果である。そのため、「雰囲気」のような明文化できない変化や、数回の教室時に対面する指導者の観察では難しい変化を明確に把握した結果ではないかと考えられる。これも一人一人を詳細かつ継続的に観察することで、被験者の微妙な変化を捉えられる可能性を示している。QOL値は、Kのいへの4名について指導員に評価を依頼したため、家庭状況などが答えられないことによるデータの欠損が多かった。QOL値は3名で身体的に低下していたが、トータルで5名に向上を認め、運動介入の影響が考えられた。戸次ら¹⁹⁾は、協調運動の発達が子どものQOLおよび精神的健康に関連することを報告している。本研究における運動介入でも、いくつかの刺激に対して身体の各部位を合目的に扱う協調運動10種類が存在しており、そのことがトータルでのQOL向上に貢献したと考えられる。岩坂ら²⁰⁾は発達障がい児が生活の中での困り感に応じた支援時にQOLに注目する重要性を指摘し、SDQとともに、相談に来る子どもへの支援の際に表面上の行動特性だけでなく、QOL全般の把握と伸ばす視点での支援と効果判定が重要であることを示唆している。本研究のSDQのサブスケールとQOLの関連性についてみるとHigh Need群の多項目でQOLの低下を報告し、このことはSDQのHigh Needの子どもに対して、早期からQOLに着目した支援の必要性および重要性を示していると考えられる。本研究の介入前後の結果も岩坂ら²⁰⁾の主張を支持している。

本研究の結果は、運動機能の維持・向上をも目的として実施した体操教室において、一人一人のデータを詳細かつ継続的に記録し、蓄積していくことで、発達障がい児の運動介入による身体的・体力的な特徴や傾向の変化を捉えられる可能性を示している。

V. 今後の課題

発達障がい児の支援においては、発達障がい児側に立った対策、中でも心身の成長に対する身体運動面からのアプローチは少ない、これまでの研究で現状把握はあるものの、身体に関する介入・支援の研究や介入の学術的な根拠となる体力・運動機能などの測定・評価に関しては基礎的あるいは実践的研究が不十分である。今後の課題として、多様性を発達障がい児の特徴

のひとつとして考え、本研究のような個人の記録を連続的に丁寧に蓄積したものを検討していくことが必要であると考えられる。

参考文献

- 1) 文部科学省初等中等教育局特別支援教育課 (2012): 「通常の学級に在籍する特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する全国実態調査」(平成24年度). 文部科学省http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/material/1328729.htm
- 2) 文部科学省初等中等教育局特別支援教育課 (2017): 特別支援教育資料 (平成29年度). 文部科学省https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/material/1406456.htm
- 3) 古荘純一 (2011): 小学生版および中学生版QOL尺度を用いた精神疾患の早期発見の検討. 日本小児科学会雑誌 115 (4), 760-8.
- 4) 花田道子, 辻本尚弥, 満園良一 (2021): 発達障がい児の運動能力に関する研究—運動能力測定・評価の可能性について—. 久留米大学比較文化研究所紀要 57, 1-10.
- 5) Rimmer JH, Marques AC (2012): Physical activity for people with disabilities. *Lancet* 380(9838), 193-5.
- 6) 松田岩男, 近藤充夫 (1968): 幼児の運動能力に関する研究—幼児の運動能力発達基準の作成—. 東京教育大学体育学部紀要 7, 33-46.
- 7) 福岡県タレント発掘実行委員会 (2004): 測定マニュアル 平成28年度障者アスリート発掘・育成事業強化測定会. 福岡県立スポーツ科学情報センター
- 8) Goodman R (2001): Psychometric properties of the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ). *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 40, 1337-45.
- 9) 山下裕史朗, 飯塚千穂, 大矢崇志, 永光信一郎, 松石豊次郎 (2007): 日本人就学前児のSDQ (Strengths and Difficulties Questionnaire) スコア. *小児の精神と神経* 47 (3): 187.
- 10) Matsuishi, T. Nagano, M. Araki, Y. Tanaka, Y. Iwasaki, M. Yamashita, Y. Nagamitsu, S. Iizuka, C. Ohya, T. Shibuya, K. Hara, M. Matsuda, K. Tsuda, A. Kakuma, T. (2008): Scale properties of the Japanese version of the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ). A study of infant

- and school children in community samples. *Brain Dev* 30, 410-15.
- 11) Ravens-Sieberer, U. Bullinger, M. (1998a) : Assessing healthrelated quality of life in chronically ill children with the German KINDL: first psychometric and content-analytical results. *Qual. Life Res* 7 (5) , 399-407. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1008853819715>
- 12) Ravens-Sieberer, U. Bullinger, M. (1998b) : News from the KINDL-Questionnaire – A new version for adolescents. *Qual. Life Res* 7(7), 653. <https://link.springer.com/article/10.1023/B:QURE.0000004424.99048.86>
- 13) 岩永竜一郎 (2014) : 自閉症スペクトラムの子どもの感覚・運動の問題への対処法. 第1版, 東京書籍.
- 14) 松田雅弘, 新田収, 宮島恵樹, 塩田琴美, 高梨晃, 野北好春, 川田教平 (2012) : 軽度発達障害児と健常児の立位平衡機能の比較について. *理学療法科学* 27 (2), 129–33.
- 15) 國分充, 葉石光一, 奥住秀之 (1994) : 知的障害学童及び成人のバランス運動と行動調整能力. *特殊教育学研究* 31 (4), 27–35.
- 16) 國分充 (1998) : 運動. 障がい児心理学 松野豊・茂木利彦 (編) 全障研出版, 48–65.
- 17) 奥住秀之 (2003) : 知的障害者のバランスの制約とその支援について. *東京学芸大学特殊教育研究施設研究報告* 2, 11–6.
- 18) 岩坂英巳, 松浦直己, 八木英治, 前田由美子, 根津智子 (2010) : 教師版SDQを用いた4～5歳児の特別な支援のニーズ調査—地域と連携した特別支援教育の早期の取り組みの出発点として—. *奈良教育大学教育実践総合センター研究紀要* 19, 113–8.
- 19) 戸次佳子, 中井昭夫, 榊原洋一 (2016) : 協調運動の発達と子どものQOLおよび精神的健康との関連性の検討. *小児保健研究* 75 (1), 69–77.
- 20) 岩坂英巳, 根津智子, 車谷典男, 石塚理香, 牧野裕子, 郷間英世 (2014) : こどものQOLと行動特性との関連性について—KIDSCREEN_ J52とSDQ (子どもの強さと困難さアンケート) から—. *奈良教育大学教育実践総合センター研究紀要* 23, 97–103.

く感謝致します。また、体操教室に参加して下さったN体操教室・Kのいえ放課後等デイサービスの子どもたち、そしていつも温かく子どもたちを見守って下さっている保護者及びKのいえ指導員の皆様にも深くお礼申し上げます。

Received date 2022年10月7日

Accepted date 2023年1月20日

謝辞

本研究にご協力くださった、九州共立大学・九州女子大学アダプテッド・スポーツ研究部のみなさんに深