

原 著

自閉症児の行動および言語に及ぼす水中運動の影響

杉 哉子^{*1} 松田真正^{*2} 小野寺 昇^{*3} 眞田 敏^{*4} 中島洋子^{*5} 佐々木正美^{*6} 江草安彦^{*6}

要 約

自閉症児を持つ親の悩みの中にたびたび、子ども達が多様な問題行動によって、日常生活を過ごすことが困難であることがあげられる。そこで本研究では、水中運動が自閉症児の常同行動や離席等の問題行動および遅延性反響言語に及ぼす影響を検討することを目的とした。対象は2000年5月から8月に水中運動教室に参加した7-12歳の4名(男子3名,女子1名)とした。70分の教室の前後の待機室での様子を録画し、観察分析した。その結果、教室の前後で比較すると、常同行動および離席などの問題行動では、一過性の効果と長期的な効果が一部認められた。しかし、遅延性反響言語では効果が認められなかった。このことから、常同行動と離席等の問題行動と遅延性反響言語が、同一の原因に基づくものではないことが推測された。

本研究では長期的な効果に有意な結果はなかった。しかし、家族とともに楽しみを共有し、教室に継続して参加することで大きな成果を期待している。

はじめに

障害児の水泳教室の指導の目標は個々によって違いがあるが水慣れに始まり、指導者や他児とのかわりを持ち、子どもたちが水泳や水中運動を楽しめることである。ここで水中運動(water exercise)とは厳密にはswimmingを含まず、飛び込みやシンクロナイズド・スイミング、ダイビング、さらに1980年代から普及してきたリハビリのための水中ランニングや、美容と健康のための水中ダンス等があり多様化のきざしがある¹⁾。水中での活動は重力に加え、浮力や圧力などの多様な刺激が加わることになり、陸上では保てない姿勢で活動することができる²⁾。そのため、身体動作の不器用さや機能的左右差の確立に問題があり活動の多様性に欠ける自閉症児にとって、水中運動療法が運動機能の発達の促進に有用であると推測される。さらに、特殊な環境である水中で運動をすると、温熱作用、静水圧および動水圧によって皮膚や筋肉に刺激を与え筋力増強を手助け、加えて、爽快感や満足感によって、リラクゼーション効果を得ることができると報告されている³⁾。

自閉症児の親の持つ悩みの中に、常同行動や落ち着きのなさがあげられており、日常生活における種々の場面で、ふさわしくないと考えられる身体の様々な反復的な行動は、社会生活に参加していく上で種々の問題を起こす引き金となっている^{4,5)}。常同行動の抑制を目的とする研究では常同行動を自己刺激の一つと考え、常同行動の見られる身体の一部にバイブレーションを与えたり、ロッキングチェアに座せるといった受動的な常同刺激を与え、能動的な常同行動を減少させるもの⁶⁾や、ジョギングやウォーキングなどの運動によって一過性ではあるが常同行動を減少させる研究⁷⁾が報告されている。しかし、水中運動によって常同行動や遅延性反響言語の軽減を図った研究は未だなされていない。また、言語の面では、自閉症児に言語の獲得を促すことを目的とした研究は多くなされ^{8,9,10)}ているが、運動が自閉症児に見られる遅延性反響言語に影響を及ぼす報告はなされていない。そこで本研究では、水中運動が常同行動や、離席等の問題行動および、遅延性反響言語に及ぼす影響を検討することを目的とした。

*1 川崎医療福祉大学大学院 博士課程 医療福祉学専攻

*2 兵庫教育大学大学院 連合学校教育学研究科 博士課程(岡山大学)

*3 川崎医療福祉大学 医療技術学部 健康体育学科

*4 岡山大学 教育学部 障害児教育講座

*5 旭川荘児童院

*6 川崎医療福祉大学 医療福祉学部 医療福祉学科

(連絡先)杉 哉子 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学

対象および方法

1. 対象

対象は、教室に参加し自閉症と診断された7歳から12歳の以下の4名である。

A児（8歳，男児）参加回数：10回

対人関係では、特定の指導員や他児に対して興味を持ち、時に交流を試みることが見られたが、一方的な交流で基本的にひとり遊びをすることが多かった。言語は三語文がみられ、要求をある程度言語で求めることができた。母親による指示や注意には従うことができたが、頻繁に遅延性反響言語がみられた。行動面では、ビデオ、スイッチ等の機械に固執しており、集団での統制の指示や動きの指示に従うことが困難であった。待機室やプールサイドでの座位の状態を駆幹を前後に揺する常同行動（ロッキング）が見られた。本児の観察対象は、上記常同行動（ロッキング）、離席および遅延性反響言語とした。

B児（7歳，女児）参加回数：10回

対人関係は、特定の指導員に話しかける場面も多く見られ、声かけがあると待機することができた。しかし、本児からの他児への自発的な関わりはなかった。言語面では、要求中心の三語文の発語がみられ、遅延性反響言語も見られた。行動面では、集団から逸脱することは稀で、周りの様子を見てから行動することができる。また慣れないことをする時には、視覚情報に頼る傾向が見られた。また日常では、腕と頭を同時に振りまわす常同行動が頻繁に見られるが、プールサイドではあまり見られなかった。本児の観察対象は、腕と頭を同時に振りまわす常同行動、離席および遅延性反響言語とした。

C児（12歳，男児）参加回数：9回

対人関係では、特定の指導員からの声かけがあると、横に座ったり、微笑みかけることがあった。しかし、人見知り強く、自分からの関わりは見られなかった。言語面では、二語文程度の発語がみられたが、自発的な発語は少なく、問いかけにも反響言語で答えることが多く、会話としては成立困難であった。行動面は、非常に落ち着きがなく、保護者の指示がなければ、待機室やプールサイドで座って待つことができず、走り回る場面が多く見られた。また、常同行動は、座位で膝の上でのフラッピングや、ノッキングが見られ、歩行中は帽子やタオルを振りまわす行動が多く見られた。日常生活では1日約3kmの距離をキックボードで走ることに固執していた。本児の観察対象は、上記常同行動（フラッピング・ノッキング）および離席とした。

D児（7歳，男児）参加回数：5回

対人関係では、あまりなじみのない場面や、何度も参加している水中運動教室でも期間が空くと再び顔を隠したり、物の影に隠れたりする対人緊張が窺われた。言語面では、三語文程度の発語がみられ、挨拶は指導者から促すとそれに答えることはできた。集団での指示に対して、対人緊張を感じた時には、遅延性反響言語が多々みられた。行動面では、待機室の指示された場所に落ち着いて座りビデオ鑑賞することができなかった。また、特定の他児と走り回る場面もあった。本児の観察対象は、上記離席および遅延性反響言語とした。

2. 水中運動教室の環境および内容

教室は屋内プールを使用し、水深50cm、水温30℃、室温は22-25℃であった。指導員はリーダーを中心に7名で構成された。

水中運動のプログラムは、参加する自閉症児の運動レベルに合わせて構成された。前半は、集合挨拶に始まり、準備体操、水かけ、自由遊び、平均台やボール投げを組み込んだサーキット、曲に合わせての手遊び。後半は、技能的な課題に入り、腰掛けキック、ビート板使用による浮き、キック、顔つけ、バブリング、潜水、背浮きおよび背面キックを行う。その後、集団活動として音楽に合わせた水中ダンスおよび集団縦断歩行で、計70分のプログラムであった。

3. 方法

(1) 観察

観察は、K大学の水中運動教室の待機室において子ども達がビデオ（子ども向けのアニメ）鑑賞している時に行った。期間は2000年5月から8月であった。1回の観察時間は、水中運動の前後の20分ずつで、5分間を1単位ずつ計4単位とした。この間ビデオによる録画を行い、録画したビデオを2名の観察者で視察し、意見が一致しない場合は協議の上で決定した。

(2) 観察内容

得点化は、星野ら¹¹⁾(1979)によって分類された自閉症の常同行動を参考にを行い、表1に示した。

常同行動については1つの動作が終了した時点で

表1 得点化した問題行動及び言語

- 得点化した問題行動及び言語
- ・身体を前後左右に揺する
 - ・頭の上で腕を振りまわす
 - ・空中に指で書く動作をする
 - ・手のひらをひざに叩きつける
 - ・その場で立って回転をする
 - ・物を持って振りまわす
 - ・離席
 - ・遅延性反響言語

1点とした。離席については立ちあがり5秒以内に
戻ってきたら1点とし、その後戻ってこなかったら
5秒ごとに1点ずつ加算していった。遅延性反響言
語については、1つの単語又は文とみなした時点で
1点とした。

(3) 分析

一過性の効果については前後比較を行い、散布を
考慮し開平変換をした上でT検定を行った。また、
長期的な効果については回帰分析を行った。

結 果

(1) 得点の前後比較(一過性の効果)

表2 前後の得点

A 児	常同行動		離席		遅延性反響言語	
	回数	前	後	前	後	前
1	13	9	19	15	3	5
2	17	9	18	10	2	6
3	14	10	13	9	4	6
4	23	15	18	12	7	13
5	20	9	28	14	6	5
6	14	14	21	11	18	16
7	16	3	53	19	31	20
8	64	41	102	55	35	32
9	9	9	21	14	7	7
10	14	8	20	8	12	6
B 児	常同行動		離席		遅延性反響言語	
	回数	前	後	前	後	前
1	16	12	13	6	0	4
2	11	1	10	8	4	4
3	5	11	6	0	4	10
4	10	9	9	4	4	5
5	9	3	12	3	1	3
6	4	7	6	3	1	7
7	7	3	11	1	3	5
8	3	4	16	6	3	8
9	9	4	12	3	2	9
10	10	6	9	6	6	7
C 児	常同行動		離席		遅延性反響言語	
	回数	前	後	前	後	前
1	50	38	23	32	-	-
2	29	43	20	23	-	-
3	40	39	16	15	-	-
4	43	42	19	19	-	-
5	26	30	23	14	-	-
6	15	17	28	13	-	-
7	23	16	13	15	-	-
8	19	23	16	33	-	-
9	22	12	11	16	-	-
D 児	常同行動		離席		遅延性反響言語	
	回数	前	後	前	後	前
1	16	15	-	-	7	8
2	21	16	-	-	9	5
3	18	14	-	-	11	6
4	18	14	-	-	11	6
5	16	3	-	-	10	9

表3 開平変換後の得点の平均値

		前	後
A 児	常同行動	4.32 (1.38)	3.37 (1.21)**
	離席	5.28 (1.96)	3.89 (1.32)*
	反響言語	3.21 (1.57)	3.22 (1.17)
B 児	常同行動	2.83 (0.68)	2.33 (0.78)
	離席	3.19 (0.49)	1.84 (0.83)**
	反響言語	1.53 (0.71)	2.45 (0.48)*
C 児	常同行動	5.35 (1.08)	5.26 (1.19)
	離席	4.29 (0.63)	4.41 (0.82)
D 児	常同行動	4.21 (0.24)	3.42 (0.95)
	離席	3.09 (0.28)	2.59 (0.31)

()内は標準偏差を示す。* : p<.05 ** : p<.01

表2に得点を示し、表3に得点を開平変換した後の
平均値を示した。表2から、A児の7、8回目の
得点が他に比し、極めて高値であることが理解でき
た。そこでA児の散分度を考慮し、開平変換を実施
した後にT検定による前後比較を行った。分析の結
果、A児では、常同行動(df=9, t=4.23, p<.01)
と離席(df=9, t=5.23, p<.01)は有意に減少し
ており、反響言語では有意差は認められなかった。
B児では、常同行動で有意な減少は認められず、離
席(df=9, t=5.92, p<.01)は有意に減少して
おり、反響言語(df=9, t=-4.20, p<.01)は逆に
有意な増加が認められた。C児では、常同行動、離
席共に有意な減少は認められなかった。D児では、
離席では有意な減少は認められず、反響言語(df=4,
t=2.31, p<.1)では減少傾向が認められた。以上の
結果をまとめると、常同行動は3例中A児のみ1例
において、離席は4例中A児とB児の2例において、
水泳前に比し水泳後に有意な減少を認めた。遅延性
反響言語については、3例中B児の1例で逆に有意な
増加が認められ、D児で減少傾向が認められた。

(2) 長期的な効果

長期的な効果を検討するために、開平変換前の得
点で水中運動前の得点のみに注目し回帰分析を行っ
た。その結果、常同行動ではC児のみが(r = .78)
で56%の減少が認められ、離席では有意な減少を示
す者は見られなかった。また反響言語においては、
D児のみが(r = .76)逆に約43.86%の増加を示
した。

考 察

ジョギングやランニングによって常同行動や適応
障害を減少させた研究¹²⁾と同様、本研究でも常同
行動で3名中1名(A 児)、離席で4名中2名(A
児, B 児)の対象児において、一過性の減少が確認さ
れた。この減少の理由のひとつとして、弛緩療法的
効果が推測される。つまり、水中運動を通し、マッ

サージ物理的刺激によるリラクゼーション効果¹³⁾を得ることができると考えられる。この直接および間接的な心身への働きかけは、リラクゼーションにより恐怖症や強迫症治療を行う弛緩療法と類似しており、これらに共通するメカニズムにより常同行動や離席が軽減されたことが推測される。一方、水泳の疲労による影響が、問題行動を減少させたとも考えられる。また、C児においては常同行動および離席に一過性の効果が認められなかったが、常同行動では長期的な効果が認められた。C児において一過性の効果が認められなかった原因は、C児がキックボードに乗り毎日約3kmの距離を走っていたため、日常において水中運動と同様の消費カロリーを消化していたことから、水中運動により得られた疲労感はC児にとって負担が軽いものであったと推測される。これは、Reedらの常同行動および自傷行動の強度有酸素運動による影響を検討した研究¹⁴⁾における、軽度有酸素運動では常同行動が減少しなかった自閉症者においても徐々に有酸素運動を加重することによって、減少を認められたという報告を支持するものであった。つまり、C児にさらなる運動の加重を与えることにより、一過性の効果が得られるものと思われる。今後、個別の消費カロリーに基づく水中運動課題を検討した上での詳細な調査が期待される。さらに、C児の長期的効果がみられたことについては、C児の問題行動が、山崎ら¹⁵⁾の分類による「場面に相応する行動がとれず、時にパニックを起こす。」に相当するならば、時間経過に伴い、教室の環境に慣れ、問題行動が減少したと考えられる。

次に遅延性反響言語における一過性の効果については、他の問題行動と異なり3例中1例(B児)において逆に有意な増加が認められ、長期的な効果についても3例中1例(D児)において逆に増加が認められた。このことから、常同行動や離席等の問題行動と遅延性反響言語が同一の原因に基づくもので

はないと推測され、Kanner(1943)による「常同行動や遅延性反響言語は”同一性保持への強迫的欲求”に基づくもの」という仮説を指示するものではなかった¹⁶⁾。

ここで、長期的な効果について述べておきたい。古典的な心理治療や精神分析的治療が、長期予後の観点から、満足すべき成果をあげているという確証は、現在のところない。中野らは、Lavaasら(1973)の不応行動の解消と言語発達の領域を含めた発達に大きな成果をあげたが長期的な効果を期待できないという研究を支持している。しかし、自閉症児だけに焦点を当てず、家族とともに療育することによって、言語や対人関係の発達に伴い、不応行動の減少がみられることも報告されている¹⁷⁾。本研究では長期的な効果に有意な結果はなかった。しかし、本研究の対象とした教室の保護者から、子ども達が教室を楽しみにしていると報告を受けている。結果のなかに数値としては表れていないが、家族とともに楽しみを共有し、教室に継続して参加することで大きな成果を期待している。

今後も対象児数や観察期間を拡大させ再検討する上で、特に言語面の問題に効果的なプログラムを検討する課題が残された。このことは、自閉症児が日常生活の中で、問題行動および言語面の問題のために、社会生活に適応できない状況が起こる場合、水中運動を通じて、より柔軟に適応し、また有意義な余暇の時間を過ごすためにも重要であることが予測され、日常生活における本法の応用も期待される。

本研究の遂行にあたり、ご指導頂きました川崎医療福祉大学 医療技術学部 健康体育学科 星島葉子先生、宮地元彦先生、西村 正広先生に感謝の意を表します。そして、ご協力頂きました川崎医療福祉大学大学院 山元 健太氏、高橋 康輝氏、朱 容仁氏、山口 英峰氏、白 優覧氏、天岡 寛氏、石本 恭子氏、平成13年度小野寺ゼミの皆さんに深謝いたします。

文 献

- 1) 福崎千穂, 宮下充正:「水中運動とリハビリテーション」. 現代医療, 32(6), 29-35, 1999.
- 2) 緒方維弘:「体温とその調節」生理学. 下巻(11), 565-591, 1975.
- 3) 児玉和夫, 覚張秀樹:「発達障害児の水泳療法と指導の実際」. 医歯薬出版株式会社, 1992.
- 4) 新見昭夫, 植村勝彦:「学齢期心身障害児をもつ父母のストレス—ストレスの背景要因」. 特殊教育学研究, 23(3), 1980.
- 5) 新見昭夫, 植村勝彦:「心身障害児をもつ母親のストレス—ストレス尺度構成—」. 特殊教育学研究, 18(2), 1980.
- 6) Rincover A, Cook R, Peoples A and Packard D: Sensory Extinction and Sensory Reinforcement Principles for Programming Multiple Adaptive Behavior Change. Journal of Applied Behavior Analysis, 12, 221-233, 1979.
- 7) Folkens CH and Sime WE:「Physical fitness and mental health」. American Psychologist, 36, 373-389, 1981.

- 8) 藤原義博:「自閉症児の要求言語の形成に関する研究」. 特殊教育学研究, **23**(3), 47-53, 1985 .
- 9) 熊谷高幸:「自閉症児の言語障害の特性—ルリヤの失語症モデルの適用—」. 特殊教育学研究, **24**(1), 1-10, 1986 .
- 10) 長沢正樹, 森島慧:「自閉症児の言語行動の獲得—いわゆる御用学習を通して—」. 特殊教育学研究, **31**(1), 21-29, 1993 .
- 11) 星野仁彦, 熊代永:「幼児自閉症の臨床」(株)新興医学出版社, 1988 .
- 12) Beasley CR:「Effects of a jogging program on cardiovascular fitness and work performance of mentally retarded adults」. American Journal of Mental Deficiency . **86** . 609-613, 1979 .
- 13) 若松かやの:「作業療法士の考える自閉傾向児とのコミュニケーション」. 作業療法ジャーナル . **33**(2), 85-89, 1999 .
- 14) Reed O Elliott, Jr. Anjaneette R and Gordon D Rose:「Vigorous, Aerobic Exercise Versus General Motor Training Activities Effects on Maladaptive and Stereotypic Behaviors of Adults with Both Autism and Mental Retardation」. Journal of Autism and Developmental Disorders, **24**(5), 556-576, 1994 .
- 15) 山崎晃資:「精神遅滞と幼児自閉症」精神医学, **13**(6), 635-644, 1984 .
- 16) Kanner L:「Autistic Disturbance of affective contact」. Nervous Child, **2**, 217-250, 1943 .
- 17) 中野良顕:「自閉症早期介入行動モデルの活用検討」. 上智大学心理学年報, **20**, 21-34, 1996

(平成14年6月12日受理)

The Effect of Water Exercise on Behavior and Language of Children with Autism

Kanako SUGI, Shinsho MATSUDA, Syo ONODERA, Satoshi SANADA, Yoko NAKASHIMA,
Masami SASAKI and Yasuhiko EGUSA

(Accepted Jun. 12, 2002)

Key words : AUTISM, WATER EXERCISE

Abstract

Parents of autistic children feel anguish and frustration of heart that their children have trouble in of their daily life, because their handicap.

The purpose of this study was to examine the effects of water exercise on stereotypy behavior, hyperactivity, and echolalia of children with autism. Four children participated in the water exercise classes from May to August in 2000. They are 7-12 years old (three boys and one girl), and had stereotypy behavior, hyperactivity, and echolalia. Duration of a class was 70 min. Before and after the class in the waiting room the activities of the children were recorded by video, and the amount and type of activities were analyzed and compared before and after the class. There was a short-range effect and a long-range effect in the stereotypy behavior. Out of seat activity after class decreased when compared with before class. However, echolalia had no change. It's conjectured that there was no relation from the same cause.

There was not a significant long-range effect in this study. However, it has great expectation to own jointly hobby and be enrolled in a class.

Correspondence to : Kanako SUGI

Doctoral Program in Medical Social Work, Graduate School of
Medical Welfare, Kawasaki University of Medical Welfare.
Kurashiki, 701-0193, Japan
(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.12, No.1, 2002 133-137)