

報 告

Autistic Spectrum Disorder への作業療法介入で
投球動作を獲得し他者との交流につながった症例佐久間大輔¹⁾, 山田 恭子²⁾

〔論文要旨〕

目的：作業療法士は、小児から老年期に至るまで、さまざまな領域で対象者と関わっている。今回、Autistic Spectrum Disorder（以下、ASD）児に対する運動学習と生活の変化について作業療法介入を行い、改善が認められたため報告する。

対象と方法：ASD 女児に作業療法を実施した。4歳1か月までの介入は、目的とする運動を反復学習し、個々の運動を学習することができた。4歳1か月からは、連続運動を学習するため、作業療法士が上肢の運動を徒手的に誘導、失敗せず運動のイメージを持てるよう課題全体の難易度を適宜調整した。

測定は、投球動作を静止画にして指標とし、関節可動域を三角関数で求めて角度を標準偏差と Mann-Whitney の U 検定で比較した。

結果：当初、投球動作は上投げになりスピードが速かった。上肢の関節角度も投球毎にばらばらな状態だったが、介入後は下投げとなりスピードも低下、体幹のぶれが減少、関節角度のばらつきが縮小し屈曲角度に有意差を認めた ($p < 0.01$)。

考察：作業療法介入により、児が身体運動を学習することが促進できたと示唆される。また、身体の使い方の学習が投球動作の改善につながり、他者とのボール投げという交流につなげることができたと考える。

結論：作業療法士による介入は、児の投球動作の改善につながり、他者とのボール投げの獲得といった生活への汎化につなげることができた。

Key words：作業療法, 自閉症スペクトラム, 運動学習

I. はじめに

発達障害に対する国の施策として、発達障害者支援法が施行され、平成28年に初めての改正が行われた。この改正では、発達障害者に生じている社会的不利益・社会的障壁を除去すること、乳幼児期から高齢期まで切れ目のない支援と教育・福祉・医療・労働などが緊密に連携することが挙げられており、司法の場面での意思疎通手段の確保など権利擁護も強化されている。このような社会的変化の中、作業療法士は、対象者の

意味のある作業の獲得を目指し、身体機能・精神心理機能等だけでなく、環境の調整や、環境への適応の工夫などの視点を持って、小児から成人、老年期に至るさまざまな対象者の生活そのものに関わっている。

また、医学的な変化として近年の脳科学の発達発展により、多くの障害で脳の障害との関連性が示されつつあり、作業療法士もこれらの知識を元に対象者の生活の改善に向けた機能や能力の向上を目指している。今回の対象である、ASD 児においても、学校教育法上情緒障害として分類され、両親の育て方の問題とし

A Case of Facilitation of Interpersonal Interaction in a Child with Autistic Spectrum Disorder through Learning How to Throw a Ball as an Occupational Therapy Intervention

Daisuke SAKUMA, Takako YAMADA

1) 医療法人宏和会あさい病院 (作業療法士)

2) 佛教大学保健医療技術学部作業療法学科 (作業療法士)

[2969]

受付 17.10.23

採用 19. 3.14

て扱われてきた歴史がある。

しかし、近年の脳科学的研究によって、これらの育て方に起因するという考え方は否定されており、ASDにおいても脳の機能的特徴について解明が進んでいる。脳科学的研究の中で、左右両側の44野（ブローカー野）、45野（下前頭回前）の体積が有意に小さい²⁾ことや、上側頭溝（以下、STS）から下前頭回（以下、IFG）への経路の不十分さから、無意味なジェスチャーや顔の模倣ができないこと³⁾、社会的なコミュニケーションが苦手になる点との関連が示唆された。当院でも、医療の枠組みの一つである外来リハビリテーションの中でASD児に介入しており、その中で感覚統合療法や行動変容療法のような理論を用いた作業療法を実施することがあり、ASD児の生活や療育環境に対して有効であることを実感している。

今回、ASD児の運動学習を脳機能の特徴から、運動の反復や体幹の安定性を高める徒手的な介入、新しい運動プランの提供等、作業療法で学習することができるのではないかと考えた。なお、今回の介入では、児の身体運動の学習を捉えるために、評価として投球動作の獲得を指標とし、投球動作がどの程度改善したかを、ビデオカメラを用いて肩関節と肘関節の関節可動域を計測し、角度のばらつきを減少の程度を評価指標とした。

本調査を行うにあたり、佛教大学の倫理審査委員会において承認（承認番号 H25-40）を得て、対象者家族にも説明し同意を得た。

II. 投球動作とは

投球動作には上投げや下投げなどさまざまなフォームがある。今回、仲間とキャッチボールをする際、玉の速さをゆっくりできること、受け取る相手から玉の軌道がわかりやすいことを考慮して、下投げでの投球（図1）を分析した。

下投げでは、上肢は身体の前から側面を通して背中方向に振り上げ、その後振り下げながら身体側面を通り、身体より前方で再び振り上げて、適切な高さでリリース。その際、重心はリリースに向けて前方に移動し、左右へぶれないよう固定しており、両足は体幹がぶれないためにも床に接地して踏ん張る必要がある。これらの動作を一連の流れとして、リズムカルに実施することで投球という動作となると考えた。

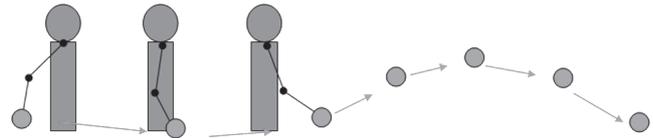


図1 投球動作のシエマ
投げる際の身体の動きとボールの動きを図式化した物

III. 対象児の投球動作介入までの訓練経過

1. 概要

ASD 女児。作業療法を開始した。介入時は3歳7か月、療育手帳B判定（IQ36～50）で、知的障害児通園施設に通園している。言語面では即時性反響言語や遅延性反響言語が中心であり、コミュニケーションは非言語的に実施し、1文程度の簡単な指示は理解できた。対人関係では、常に母親を気にして見ていることが多くほかの人を確認することが少なかった。また、音刺激に過敏であったため、他者がいる場所に入るためには、耳を塞いだり、大きな音に対しては泣き出し不快感を感じることで、時に発作的に場所から逃げ出すことがあった。また、皮膚に触れる刺激に対しても過敏で、屋外で風が当たることだけでもパニックになったため、夏でも長袖で対応し、抱きつかれることや触られることに対しても不快感を感じた。

身体機能では、全身低緊張で姿勢を崩しやすく、歩行時もふらついて転倒したり、運動時に座り込んだり、階段では段差を越えられずに転倒したりする姿が観察された。また、座位では、両手を机の上について身体を保持することや、背もたれに寄りかかることで姿勢を保持するなど、身体の一部を周囲の物品で支える必要があった。また、数分でも同一姿勢を保つことが難しかった。そのため、一つの課題を実施してもすぐに疲れてしまい、耐久性が低いため、40分の訓練時間を集中して実施することが困難であり訓練の継続に難渋した。

自閉症・発達障害児 教育診断検査 [三訂版]（以下、PEP-3）の結果では表1の通りであり、全体的に発達の遅れが観察された。特に、表出言語（EL）、理解言語（RL）において低下が認められた。一方、認知/前言語（CVP）、粗大運動（GM）、視覚-運動の模倣（VMI）については、ほかに比較して発達の遅れが少ない状態であった。また、Japanese Sensory Inventory Revised（JSI-R）の結果（表2）では、「聴覚」と、感情や動作の正確性の項目が含まれる「その

表1 PEP-3の結果

項目	CVP	EL	RL	FM	GM	VMI	AE	SR	CMB	CVB
素点	32	15	17	26	23	14	9	15	19	9
発達年齢(月)	30	22	21	26	29	30	-	-	-	-

表2 Japanese Sensory Inventory Revised の結果

Modality Analysis	前庭感覚	触覚	固有受容覚	聴覚	
Raw Score	28	37	6	37	
評価尺度	Yellow	Yellow	Green	Red	
Modality Analysis	視覚	嗅覚	味覚	その他	総合点
Raw Score	20	0	10	33	171
評価尺度	Yellow	Green	Yellow	Red	Red

他」の項目において Red であった。

2. 第1期：3歳7か月～4歳1か月

初回介入時、視覚・聴覚刺激への過敏から環境刺激に対して敏感であり、訓練に集中できなかった。また、重心のコントロール・バランスコントロールが不十分であり、立位でのリーチなどでふらつきを認めた。また、しゃがみ動作でも安定せずすぐに床に座りこんでしまう状態であった。そこで、3歳7か月から、立位・座位姿勢の乱れや、抗重力姿勢の不十分さに焦点を当てた介入として、ホーススイング・平均台課題、バランスボール座位課題を導入し、前庭感覚を入力し骨盤を立てることができるよう、声かけと前傾後傾を調整し、安定した位置に誘導した。

また、同時にお手玉などを使用して、立位でのリーチや座位でのリーチを実施、両下肢で床を踏ん張ることを促すことで、下肢が床を押すことを捉えやすいよう誘導し、また、視覚にて上肢の動きを追うことで上肢の協調を促した。

さらに、両上肢も体幹を支えることを中心とした利用であるため、物品を操作する際にも体幹を支えることで、自由な運動が阻害されていた。また、肩関節と前腕の運動も分離されておらず、前腕の回内外運動がぎこちなかったり、手指でのピンチが不十分であったりと上肢の運動全体において不十分さが認められた。上肢全体の同時収縮を促し、手関節より遠位の活動性を高めるために、近位側の安定性を高めることを重視して、手押し車や壁を押したり壁に沿って物品を動かすような訓練を実施した。これらの介入により体性感覚から体幹との位置関係を学習した。

1) 3歳9か月頃

椅子座位にて、図形模写や簡単な図形のぬりえ、人

物の全身画を写す介入を実施、巧緻動作の学習だけでなく、簡単な図形の模写から人物の全身画までを段階づけて介入することで、図形の構成を理解することや、身体の構造のイメージの学習を促した。また、座位をさらに安定化するため、バランスボール上に座っての巧緻動作訓練も導入した。

その結果、座位耐久性は向上し、口頭指示は必要であるが、椅子座位10分程度抗重力位を保持することが可能となった。また、重心を安定した位置にもって行くことで、下肢が地面に対して垂直に接地、骨盤前傾位での座位を獲得した結果、椅子に寄りかからずに座ることが5分程度可能となった。

2) 3歳11か月頃

絵の模写を、円や三角といった単純な課題から、それらを組み合わせた課題の実施が可能となり、三角・四角・円といった基本図形の組み合わせで作成した猫の顔の絵が再現できるようになった。そのため、より複雑な人物の全身画を導入したが、基本図形を基本とした人物イラストに比べ、実際の人物に近い曲線のある人物の全身画では、上肢の位置や太さなどに差異が生じた。また、左上肢よりも右上肢が小さかったり、肘関節がなかったり、頸から肩にかけての構造も曖昧であった。姿勢保持では、15～20分程度可能となったが、声かけが必要であった。

3) 4歳1か月頃

バランスボール上座位が徐々に安定し、耐久性も改善した。絵画課題では人物の全身画において、四肢の位置関係は改善した。また、絵の中と自分の身体を合わせることも一部可能となったが、頸部から肩・上肢にかけてのイメージはまだ不十分であった。その後、座位動作の活動が改善したことで、さらに活動性を高めるため、立位動作でのリズムカル運動を導入した。

しかし、身体の一部の理解が曖昧であり、運動となると動きがわからない、タイミングがとれない、両上肢の位置や物体の位置を合わせることができないといった問題点が残存した。また、模倣動作も不十分であり、静止した状態での身体を視覚的に観察して真似る運動での模倣は可能であったが、動きを伴った模倣では苦手とすることが多く、作業療法士の動きを真似る活動でも、連続した動きとして捉えることができなかった。

3. 第2期：4歳1か月～4歳3か月

投球動作を指標として身体の使い方への介入。

1) 介入目的と方法

4歳1か月頃、児は自宅内で臥位になって遊んでいることが多く、また、家族や周囲のほかの園児と一緒に遊ぶことは少ない状態であった。また、ぬりえや描画への興味が持続せず、身体を揺らしたり、自己の上肢を眺めていることが多かった。そのような状況の中、児に不足している運動に対しての身体のタイミングを合わせることで、安定し始めた身体を有効な運動に結び付けること、運動に必要な身体図式を強化することが重要であると考えた。一方、これまでの介入では、運動を有効に向上させることができなかったこと、ASDの原因においても脳機能が関連していることから、成人の脳血管障害の作業療法の考え方を取り入れて以下の介入を試みた。

1つ目の課題：お手玉や積み木を使用したリーチング動作を反復して実施した（図2）。

リーチングは、視覚的空間座標を特定して、その位置に上肢をもって行く運動であるが、この運動は、物体と自身の距離や方向の情報を処理し、自己身体を中心とした運動に転換して、運動を行う必要があり、非常に難しい活動だと考える。

そのため、作業療法士の運動を模倣する形で実施した。ASD児はSTSから下頭頂小葉（以下、IPL）を介してIFGへ至る経路（EP経路）を使用して目的動作の模倣が可能であるとされるため、お手玉を入れる、積み木を積むといった目的のある動作を導入した。

また、これらの課題では、同じ位置に設置したお手玉や積み木に対して、反復したリーチ動作を実施し、体幹の運動や肘の屈曲進展、前腕の回内外等を作業療法士が徒手的に修正したり、目の前で実際に行なって模倣させる、徒手的に誘導して模倣時の失敗を減らすな



図2 リーチング動作

どの工夫をした。

2つ目の課題：積み木の位置や大きさ・形を変え、視覚にて形の情報を提供しつつ、物品操作・把持する・離す訓練を実施した。離す際に引っ張り合う、押すなどといった行動を実施した。その際、手指の形を誘導し、つまむ際の手指の形、離す際の手指の形を形作り、上肢が一定の位置に移動した際に、必要な手指の形となるよう誘導した。これらは、1つ目の課題での物体の位置や方向を捉える機能からさらに高次の機能の獲得を目指して、形や位置にあった身体運動のプランを作成することを目的とした。

運動の前段階として、動作プランが脳内に作成されるが、動作プランを形成し、用意しておくことが動作の準備を進め、動作の開始を円滑にし、その実行を効率よくするために有効である⁴⁾とされており、この活動では、物体のアフォーダンスに対してこのような運動プランが有効であるといったことを、作業療法士が徒手的に誘導する等の介入をすることで運動プランの習得につながると考えた。

3つ目の課題：お手玉リーチ時に、目のサッカードと、上肢の視空間内での活動を誘導し、お手玉をいろいろな位置に動かしてリーチを促した。また、視覚の中にお手玉を入れ、認知したかを確認後にお手玉の位置に視覚を誘導し、体幹の動きに対しては、児の左上肢を机の上につき、荷重の変化により身体の傾きに気づきやすいよう配慮した。ここでは、リーチング動作の際の正確性を向上させ、視覚と上肢の運動を安定化させる目的で実施した。これは、リーチング時に視覚からの誤差情報が小脳に伝わり、これを繰り返すことで適応学習機構が動員され⁵⁾徐々に誤差が少なくなる

ことを参考に、何度も繰り返すことで、誤差の修正を促せると考え実施した。

4つ目の課題：身体的位置や形の理解が進むよう児の嗜好に合わせ、身体に貼ったシール剥がしを行った。

この課題では、1つ目から3つ目の運動がより理解できるよう、自身の身体イメージ構築を目的に、身体を視覚的、感覚的に詮索するため、身体のいろいろな位置にシールを貼って詮索した。これは、自己身体を詮索することを通して、自分の身体的位置や形を視覚的にも触覚的にも認知することができ、その結果として、身体イメージを獲得できるのではないかと考え導入した。

脳血管障害で実施されている作業療法では、歩行、バランス、上肢リーチ動作などの課題を繰り返し行わせることで、その課題に特異的な訓練効果が得られると同時に、その運動に関連した動作の改善が期待できる⁴⁾とされており、1～3の課題ではこれらの要素を取り入れ、反復して実施した。

また、①意味のある目標を用いて訓練する、②両手を同時に、しかし独立して動かす訓練を行う、③患肢を機能的に用いるイメージを持たせることが、脳卒中

麻痺側上肢の協調運動の改善に有効である³⁾とされていることから、上肢の運動に対して、目的物を提示、両側上肢の独立した運動を用いて、作業療法士が動きを徒手的に誘導することで、児に失敗させずに運動のイメージを持てるように配慮した。さらに、課題全体の難易度を、今までの介入の中から、児にとって適切なレベルであると作業療法士が判断したレベルに合わせて、近くから遠くへ、視野の正面から側面へと徐々に課題の難易度を高めた。

介入の結果として、運動が変化することを確認するための指標として、投球動作を挙げ、投球動作を通して、身体各部を複合的に運動させること、他者とともに行える運動に結び付けることを目的に介入した。これらの4つの活動は、家族指導により自宅でも行い、セラピストによる介入と、家族による自主訓練を併せて全介入を計42日間実施した(図3)。

2) 評価課題と計測方法

評価課題は、1メートル先に置いたカゴにお手玉を右手で下投げにて投球する動作であり、位置を固定したビデオカメラで撮影しながら、投球を20回実施した。カメラは、肩の軸との距離、位置がずれないように、肩

日数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
当院での介入	リーチ動作															
	物品動作															
	目と手の協調運動															
	身体詮索															
	家族指導															
	評価															
家庭での訓練	リーチ動作															
	物品動作															
	目と手の協調運動															
	身体詮索															
日数		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
当院での介入	リーチ動作															
	物品動作															
	目と手の協調運動															
	身体詮索															
家庭での訓練	リーチ動作															
	物品動作															
	目と手の協調運動															
	身体詮索															
日数		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
当院での介入	リーチ動作															
	物品動作															
	目と手の協調運動															
	身体詮索															
	評価															
家庭での訓練	リーチ動作															
	物品動作															
	目と手の協調運動															
	身体詮索															

図3 アプローチの流れ
アプローチの日数での実施の様子を模式化した物



図4 座位の安定

の軸の真横に設置し、目標は1メートル先に位置を固定して設置した。計測は、後方振り上げ時とリリース時の右肩関節、肘関節の角度を各々のデジタルデータを200倍に拡大し、手関節部と、肘関節、肩関節に目印を設置して、それらを結んだ線を元に、三角関数で求め、それらの角度を標準偏差と Mann-Whitney の U 検定で比較した。

3) 介入結果

1つ目の課題では、当初は相互にくっつく積み木をくっつけるだけであった。また、椅子にもたれかかる状態で実施していた。しかし、介入後は積み木を倒さずに重ねる能力が向上した。また、姿勢を正しくした状態でのリーチを獲得でき、座位姿勢も改善した(図4)。

2つ目の課題では、物品の形にかかわらず、同じ手の形で把持動作を続けていたが、後期では、物体の大きさに合わせて把持の動きを変化させ、物体に外乱が生じ動きを変えた際に、動きに合わせた把持動作の修正が出現し、把持が正確になった。3つ目の課題、4つ目の課題は、体幹運動やリーチ動作のさらなる正確性を獲得するために実施し、各々が投球動作への変化として現れた。

投球動作の変化として、初期は目標に対して上投げになり必要以上に力を入れた投球が多く、体幹のぶれから肩関節、肘関節の角度も投球ごとにばらばらな状

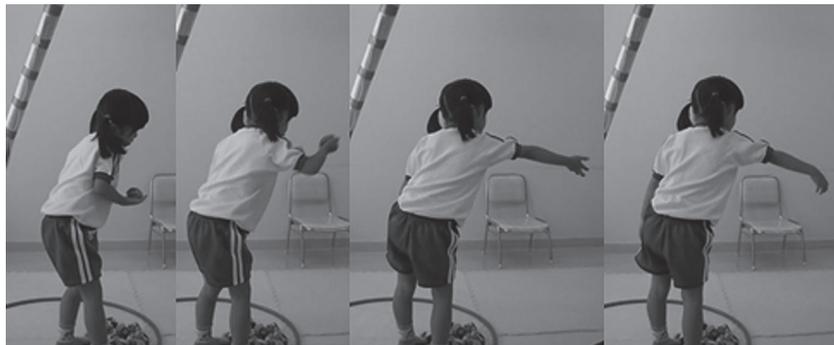


図5 初回の投球動作(上投げ)

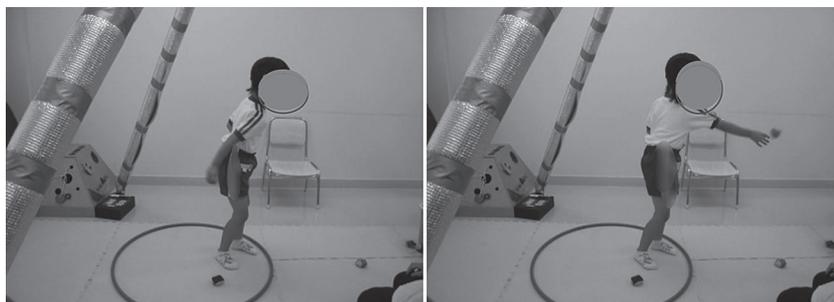


図6 最終の投球動作(下投げ)

最終とは、シャッターの連続時間は一緒であるが、最終の方が動きが速いため2枚になった。

表3 角度の変化

動作	後方振り上げ時				リリース時			
	初期		最終		初期		最終	
時期	肘関節	肩関節	肘関節	肩関節	肘関節	肩関節	肘関節	肩関節
平均(度)	屈曲86	伸展18	屈曲13	伸展25	屈曲17	屈曲81	屈曲6	屈曲73
標準偏差	±51	±23	±22	±9	±27	±16	±14	±13

態であった。

また、前腕の回内外も実施ごとにばらばらとなり、回外位で終了すべき投球終了時に、回内位でお手玉を床に向けて振り落とすように投球することが多くスピードのコントロールも不十分であった(図5)。

一方、介入後では下投げとなり、体幹のぶれと回内での投球が減少(図6)、振り上げ時の肘関節・肩関節の角度の標準偏差はばらつきが縮小し、初期と比べて肩関節と肘関節の屈曲角度に有意差を認めた($p<0.01$)(表3)。

4. 介入後の生活の変化

生活面では、座位の安定性が改善した。その結果、その後の机上での描画や物品の操作、遊びの中での物の扱い等において、成功することが増え、1つの課題に対しての持続性が向上した。その結果、家族からは、今までは床に寝て物を触っているだけであったが、座って遊ぶことが増え、一人で机に向かって遊ぶことが増えたとの発言があった。さらに、投球ができるようになったことから、園で、上から強く投げることや、相手の児の位置とは違った位置に投げてしまうことが減少し、下投げで、ほかの園児が取りやすく投げることができるようになったことで、ほかの園児とのボール投げが可能となり、家庭では家族とのボール投げを公園で行えるようになったため、遊ぶ機会が増えてうれしく感じているなど肯定的な発言をいただくことができ、児のQOLの向上につながったと考えられた。また、訓練時には40分の訓練時間内、内容を児の興味を引くよう段階付けをしているものの、持続した活動が可能となった。

IV. 考 察

今回、ASD児の運動学習への介入で多くに用いられている、感覚統合療法や行動変容療法を参考にした作業療法で介入後、次の段階として成人の脳血管疾患患者への作業療法として一般的な作業療法士の手動的な誘導と身体運動の反復による介入により、運動を学習することができた症例を経験した。すなわち小児と成人の介入を同じ作業療法と見て小児から成人まで同様の理論で訓練を行うことが、小児の能力改善に対しても有効であることが示唆された。

今回の介入では、主として視覚的な認知を促すこと、身体の部位を学習すること、個々の運動を誘導し反復

することで、運動プランの習得につなげることを目的とした。その結果として、児が苦手とする関節毎の協調運動に対し、徒手的に正しい関節運動を操作し、目標物品に対する上肢の運動が、ずれ等が少ないように誘導、物品を触ったり離したりを繰り返すこと、目的のある動作を反復して模倣させることで、身体運動を視覚的にも感覚的にも誘導することができたのではないかと考察する。

また、リーチ動作時に目標物を見るよう誘導し、目標物に注意を向けさせることで、視覚定位やサッカーボール運動が促せ、視覚と上肢運動の協調性を誘導しやすい環境が提供でき能力の向上につながったと考える。さらに、課題実施時に、物体の大きさに合わせて把持の動きを変化させ、物体に外乱が生じ動きを変えた際に、動きに合わせた把持動作の修正が出現し、把持が正確になった。これは、物品から受けるアフォーダンスに対して、児が運動プランを変更し身体運動を変化させることが可能となったことに加え、視覚的に動きの変化を捉え、それらに対し上肢の運動を伴わせる経験から、児の運動プランの改変と定着が促進できたのではないかと考察する。

さらに、徒手的に誘導することで、体幹を保持する方法を学習していくことができ、上肢の動きに対応した体幹の運動も誘導し、リーチ時の物体の位置の変化に対応して、上肢を使用しその動きに合わせた体幹の固定を誘導できたのではないかと考え、その結果として、投球とは関係のない4つの介入を用いることで、身体運動を促し、視覚による確認の誘導ならびに体性感覚での入力を促進し、物体に対する身体運動を学習、運動プランを獲得することができたと推察する。

長谷によると、小脳は、ある運動指令によって実行された運動の軌道や結果に関するさまざまな感覚的結果を受けて、それが意図していたパフォーマンスと異なる場合に、その誤差を修正して運動指令を書き換えるシステムとして機能するとされており⁵⁾、また、Haswellらは運動指令と感覚フィードバックとの関連において、ASD児では、深部感覚でのフィードバックが視覚からのフィードバックよりも依存度が高いことが示されている⁶⁾。

今回の介入では、セラピストの物品操作や手動的な操作により、意図していたパフォーマンスと実際の運動出力との誤差に対してフィードバックを助け、誤差が生じた場合には、よりパフォーマンスが高くなる運

動を誘導したことで、児の身体図式が修正され、上肢・体幹の運動パフォーマンスを高めることにつながったのではないかと考察する。

また、視覚的な運動情報のフィードバックを促したことで、視覚的に誤差を認知しやすくなり、投球動作時にお手玉がカゴから外れる等の誤差を視覚的に認知、運動の修正が可能となったこと、介入が物品に対して集中することを促しており、目標物を見ながら身体を動かすことが学習できたこと、物品を見ることが行動の正確性に関わることを学習できたことも影響したのではないかと推察する。

その結果、児は他者とボールを介したコミュニケーションを獲得することができ、一つの作業活動を獲得することが、ほかの生活に影響を与える作業療法の基本的な特徴を示すことができたのではないかと考える。

本研究は、第16回世界作業療法士連盟大会において発表した。

利益相反に関する開示事項はありません。

文 献

- 1) 愛知県医療福祉計画課. “地域包括ケアシステム構築に向けた提言” <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/iryofukushi/0000068812.html>
- 2) 山末英典. 広汎性発達障害の脳形態異常とその起源について. 精神経誌 2008; 110 (10) : 898.
- 3) 乾 敏朗. 脳科学からみる子どもの心の育ち: 認知発達のルーツをさぐる. ミネルヴァ書房, 2013.
- 4) 長谷公隆. 脳卒中リハビリテーション治療の最前線. リハビリテーション医学 2006; 43 : 13-39.
- 5) 丹治 順. 頭頂連合野と運動前野はなにをしているのか. 理学療法学 2013; 40 (8) : 647.
- 6) 角 友起, 岩本義輝. 視覚を支える眼球運動の脳内メカニズム. 作業療法ジャーナル 2010; 44 (4) : 271.
- 7) 長谷公隆. 運動学習理論に基づくリハビリテーションの実践. 第1版第2刷. 医歯薬出版株式会社, 2011.
- 8) Courtney Haswell. Representation of internal models of action in the autistic brain. Nat Neurosci 2009 Aug; 12 (8) : 970-972.

〔Summary〕

Purpose : Occupational therapists work with various clients from children to elderly adults. Here we report how an occupational therapy intervention designed to promote motor learning and lifestyle changes improved outcomes in a child with autistic spectrum disorder (ASD).

Subject and Methods : Occupational therapy was performed for a girl with ASD. In interventions up to age 4 years and 1 month, she learned how to perform individual movements by repetition of target movements. Starting at age 4 years and 1 month, the therapist began manually guiding the child's arms to help her learn continuous movements and adjusting the difficulty level of the overall task as appropriate so that she would be able to visualize movements without failing.

Static images of critical components of ball throwing movements were captured from videos of ball throwing, ranges of motion for joints were calculated using trigonometry, and these angles were compared using the standard deviations and the Mann-Whitney U-test.

Results : Initially, the child threw the ball overhand and rapidly, and the joint angles of her upper limbs varied between attempts. After the intervention, she threw the ball underhand and more slowly, and her trunk became more stable and variation in joint angles decreased with a significant decrease in flexion angles ($p < 0.01$).

Discussion : Our intervention appeared to accelerate the child's learning of body movement. Learning how to use her body improved her ball throwing abilities, and could enable her to interact with others by playing catch.

Conclusion : Intervention by an occupational therapist improved the child's ball throwing abilities, leading to generalization to her daily life by enabling her to play catch with others.

〔Key words〕

occupational therapy, autistic spectrum disorder, motor learning