

自閉症のある子どもたちの ヘッドフォン型デバイス装着に向けた取り組み

横山由紀*, 高橋真琴**

近年、障がいのある子どもたちの発達支援に際して、様々な ICT 機器の活用が検討されている。本研究においては、ICT 機器のデバイスの一つであるヘッドフォン型デバイスに着目し、自閉症のある子どもたちのヘッドフォン型デバイス装着に関する実践的研究を行うことで、自閉症のある子どもたちが ICT 関連デバイスを使用する際の感覚面における課題への対応について検討を加えていくことを目的とした。本研究においては、自閉症のある児童 5 名を対象とし、ヘッドフォン型デバイス装着に際して、感覚面の課題に対応する事前実践を行い、ヘッドフォン型デバイス装着時の手続きにも計画的な配慮を行った。その結果、5 名全員の自閉症のある児童がヘッドフォン型デバイスを円滑に装着することができた。

[キーワード: 情報メディア, 情報システム, ヘッドフォン型デバイス, 自閉症]

1. 問題と目的

1.1 障がいのある子どもたちの発達支援と ICT

近年、障がいのある子どもたちの発達支援に際して、様々な ICT 機器の活用が検討されている。例えば、奥野・納富(2007)は、高機能自閉症児へのコンピュータ学習を動機づけとしたソーシャルスキルトレーニングのプログラム(SMILE)を開発し実施した。コンピュータの基礎的スキルの習得とソーシャルスキルの獲得の双方を目的としたものであり、対象の複数の児童はコンピュータ学習のスキル及び基本的なソーシャルスキルも獲得したという結果を得ている。茂(2016)は、ICT を用いた発達障がいのある子どもへの支援に関する研究を実施しているが、研究した事例において、「ICT 等の機器が当てはまり、効果的な支援につながった。しかし、これがすべての人に当てはまるとは限らない。適切な支援につながるような提案ができるように、『選択肢』を支援者側が多く持っていることが重要である。その選択肢を体験し、選べるような環境を整えていくことが大切である。」と述べている。このように、ICT 機器は、障がいのある子どもへの発達支援について、様々な可能性を秘めている。

本研究においては、ICT 機器のデバイスの一つであるヘッドフォン型デバイスに着目したい。ヘッドフォン型デバイスは、聴力検査、音楽聴取、パーソナルコンピューターや他の ICT 機器との接続、音声

読み上げソフトの聴取、聴力保護、バイオフィードバックなど様々な用途に用いられる場合があるためである。

1.2 ヘッドフォン型デバイスと障がい支援

それでは、ヘッドフォン型デバイスを用いた障がい支援では、どのような研究が行われてきたのであろうか。

前述のように、ヘッドフォン型デバイスは、障がい支援の分野では、まず、視覚障がいのアクセシビリティの観点で、用いられている。例えば、音声読み上げソフトを集団授業で用いようとした際に、周囲に音声が流れる。静穏な環境を保つために、ヘッドフォン型デバイスを用いて音声を聴取することは、一般的となっている。

集団の場でのアクセシビリティ保障という観点では、平山(2013)が視覚障がい者の映画鑑賞に関する研究を行っている。映画館で一般に行われている FM ラジオのヘッドフォンを介した音声ガイドの聴取に代替して、骨伝導ヘッドフォンを介した音声ガイドを提案している。

大内・岩谷・鈴木(2007)は、ヘッドフォンを介して、音場を再現する 3 次元音響バーチャルリアリティを実現する聴覚ディスプレイ装置を開発している。視覚障がいのある人たち向けの情報提示装置であり、空間認知や認知地図形成に係るコンテンツも開発されている。

尾崎・菅野(2013)は、ヘッドフォンを介して音楽を聴取する際に、リスナーが保有する音楽ファイル

* 特定非営利活動法人 トレップン

** 鳴門教育大学 大学院 基礎・臨床系教育部

データを用いて、年代やジャンル、地域などの情報を伝達可能なアプリケーションを開発している。

一方、ヘッドフォン型デバイスは、音に過敏がある自閉症の人々のノイズキャンセリング装置として用いられるケースもある。気になる音をシャットアウトする用途で用いられている。このように、ヘッドフォン型デバイスは、障がいのある人の支援上、様々な用途で用いられている。

1.3 自閉症と感覚過敏

音に過敏がある自閉症の人々のノイズキャンセリング装置について、前述したが、ここでは、自閉症の感覚過敏に関する研究に検討を加えていきたい。

鳥取大学医学部脳神経小児科(2016, p.81)によると、広汎性発達障害(PDD: pervasive developmental disorders)について、「感覚の過敏とは、音や触覚などに過敏でその感覚の曝露を極端に嫌がることをいう。たとえば、太鼓や打ち上げ花火の音を怖がって耳をふさぐ、抱っこを嫌がるなどである。一方では注射を痛がらないなど、感覚の鈍磨を示すこともある」と示唆している。石井(2007, p.302)も、「さまざまな感覚刺激を感じ取りそれに反応して身体を動かすという体験が極端に少ないため、感覚刺激を脳がしっかり受容することができず、慣れない感覚刺激に異常な反応を示すことになってしまう」と自閉症を含む発達障がいのある子どもの感覚の反応について述べている。北川他(2013)もまた、補聴器装用が困難な重複障がいのある子どもについて、「広汎性発達障害(PDD)あるいは対人関係発達の遅れを伴い、様々な感覚過敏が問題となった。」としている。

渡辺・金生(2014, p.57)によると「こだわりや感覚過敏に抵触したり、見通しがきかず切り替えが困難であったりすると、教室や施設から飛び出したり、ほかの子どもや先生への暴言・暴力といった攻撃行動、自傷、激しい“パニック”が出現することが多い」と高機能自閉症の二次障害を指摘している。

このような感覚過敏に対して、感覚プロファイルの開発と感覚特異性に対するアセスメントと支援のあり方を考察した研究(萩原・杉本, 2015)や発達障がいのある子どもの感覚刺激への反応異常の評定や臨床・教育面の指導、家族への説明に関する情報提供を可能とする Sensory Profile に関する研究(梅田他, 2013)などの感覚プロファイルの研究がなされつつある。

上記の研究動向からは、自閉症のある子どもたちには、様々な感覚刺激に対する反応に課題があることが推測される。従って、ICT 機器のデバイス使用

の際にも、感覚刺激に係る反応によって、何らかの影響がもたらされると考えられる。

そこで、本研究においては、自閉症のある子どもたちのヘッドフォン型デバイス装着に関する実践的研究を行うことで、自閉症のある子どもたちが ICT 関連デバイスを使用する際の感覚面における課題への対応について検討を加えていくことを目的とした。

2. 方法

2.1 対象児童

本研究において、対象としたのは自閉症のある児童5名(表1)である。いずれの児童も今後のICTを用いた発達支援の可能性を勘案し、小学校低学年の児童を選定したが、それぞれの児童とも感覚面や行動面の課題を有している。各児童の特性は、以下の通りである。

なお、ヘッドフォン型デバイスの装着にかかる研究参加については、すべての児童及び保護者に口頭及び文書を用いて説明を行ない、承諾を得ている。

(1) A児について

水分摂取が少なめで、ソーシャルストーリーを用いて水分補給を行っている。パニックになった際には、泣き顔を×、笑顔を○で提示している。スタッフにもこだわりがある。瘡蓋を掻きむしる。バンドエイドも2秒程度の貼付にとどまっている。意向に沿わないことがあると相手の両頬に掴みかかる傾向があり、日常的に指導員に対して掴みかかる場合もある。偏食が顕著である。白米しか食べなかったり、特定のメーカーのピザしか食べなかったりする時期が何週間も続くことがあった。口の中に紙やおもちゃを入れ、噛むこともある。順番を待つことが苦手である。模倣が苦手で、気に入った指導としか遊ぶことができない傾向にある。遊具の共有が困難である。時間の流れを示す際には、アナログ時計と説

表1 児童の概要

児童	学年	診断名	知的障害	特徴的に困難を生じやすいこと
A	小2	自閉症	有	場所移動・場所・初対面・フラッシュバック・身体接触
B	小1	広汎性発達障害	有	場所・初対面・初体験・見通し
C	小1	広汎性発達障害	有	場所・初対面・初体験・見通し・場面切替
D	小3	広汎性発達障害	有	場所・初体験・見通し・場面切替・てんかん発作有
E	小3	自閉症	有	話題選択・沈黙・見通し・場面切替

明が書かれた手順書を示している(図1)。

(2) B児について

動作が緩慢な傾向がある。体幹がぐらぐらしている傾向があり、バランスが悪く転倒することが多い。首周辺に過敏がある。新しい環境が苦手で、活動場所の移動に際して、時間を要する。できると思ったことには、熱心に取り組むが、わからないことに取り組むまでに時間を要する。意思疎通は可能であるが、気持ちを伝えることが苦手である。

(3) C児について

場所が変更になると、活動場所に入れにくいことが多い。初めての場所では、身体が動かなくなり、膝が曲がらず歩行が困難になる。温厚な性格であるが、ドールハウスのタンスなど、ものを持つときに強く握って、壊してしまうことが多い。握力のコントロールが課題である。興奮した際に、声が大きくなる傾向が増加している。音過敏があり、緊張のため身体が動かなくなる傾向がある。人見知りも強い。いつも利用している場所で、異なる活動が行われていると中に入ることができなくなる。ペットボトルのふたが開けられないなどの手先の不器用さも見られる。

(4) D児について

てんかん発作があり、頭を触られるのを嫌がる。身体を触られるのは好むが、突然「さわらないで」と予期しないパニックになることが散見される。何らかのストレスがあると推測される。家庭からかぶってきた帽子を脱ぐのを拒否する。気持ちの切り替えが苦手で、人なつこいが、慣れた人でないと会話が成立しないことが多い。言葉を添えて伝えることで、言葉の獲得を目指している。紐結びなど、手先が不器用である。来所時に上着を脱ぐことに強い抵抗感を示す。

(5) E児について

感覚鈍麻があり、手の爪や足のつめを寝転がって血が出るまでかむ傾向がある。気がついたら止めることができるが、無意識に噛んで壊すことが多い。痛みが鈍く怪我をしても泣いたり、訴えたりすることができない。手先を使う工作などが苦手である。

図2は、自閉症のある児童の尖足(つま先立ちの歩行)傾向を示した様子である。感覚過敏に起因して、床に足裏をつけることができにくい様子が見てとれる。

2.2 使用機器

ヘッドフォン型デバイスは、Neurosky社のmindwave MOBILE(図3)である。このデバイスは、ヘッドフォン型をしており、アプリケーションと併用することで、生体信号を感知し、集中度、リラックス度などの精神状態を可視化できるものである。同社の'Quick Start Guide'^{注1}によると「肩の力を抜き、センサー先端部(金属部分)が額に当たるようにセンサーアームを調節し、イヤーループが耳の後ろに来るようにセットしたらイヤークリップを耳に挟む。」といった手順を要する。本研究においては、アプリケーション使用の前段階として、自閉症のある児童のヘッドフォン型デバイスの装着の可能性を検討することとする。

また、対象児童については、前述したように、感覚面での課題があるため、この機器の装着にあたり、事前に、それらの感覚面の課題や過敏を軽減するための実践を検討し、実施する。以下ではそれらの実践について述べていく。

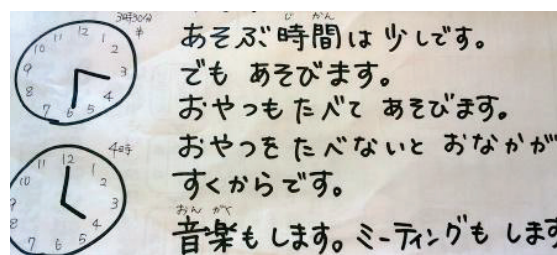


図1 アナログ時計と説明が書かれた手順書

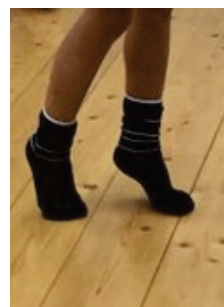


図2 自閉症児の尖足の様子(筆者撮影)



図3 Neurosky社 mindwave MOBILE

2.3 ヘッドフォン型デバイス装着に係る事前実践

(1) 児童の頭部への接触

顔周辺と頭部への装着に関して、対象児童の実態では、「帽子やヘルメットの着脱が難しい」、「シャンプーできない」、「シャンプーハットが使えずシャンプー時はパニックが起きる」、「児童本人がヘアバンドやカチューシャの装着を希望しているにもかかわらず、実際には、装着できない」などの課題が散見された。これらの児童の実態から、複数のヘッドフォン型デバイスを装着できない児童の存在が予測された。

そのため、まず指導員が日常的に、各児童の頭部にさりげなく触れる回数を増やして様子を観察することとした。問題がありそうなら、ヘッドフォン型デバイスの装着を見送ることも必要と考えた。なぜならば、一度起こったパニックは児童の生活に出現しやすくなり、日常生活上の困難に直結するためである。

(2) ヘルメット型遊具の装着体験

次に、各児童がヘルメット型遊具(図4)を装着する体験を行った。このヘルメット型遊具は、普段から児童が自由遊びで用いているものであり、抵抗感が少ないと予測されたためである。

2.4 ヘッドフォン型デバイス装着時の手続き

ヘッドフォン型デバイスを装着するにあたっては、普段生活をしている部屋ではなく、静穏な環境が保持できる部屋へ移動することとした。実際には、学校教育では、ICTなどの機器使用は、コンピューター室、視聴覚室、端末室などの特別教室などで行われることが多いためである。しかしながら、前述した各児童の特性上、部屋移動についても、行動上の課題が生じることが懸念されたため、普段から支援を行っている指導員が移動に同伴することとした。

ヘッドフォン型デバイスの装着時には、装着手順、装着時に聴取する曲名、装着する予定の回数が記入された手順書を示し、各児童の同意を得たうえで、Neurosky社のmindwave MOBILEを熟知した関係者が



図4 ヘルメット型遊具

児童の頭部に着脱することとした。着脱の方法は、前述の'Quick Start Guide'に示されている「センサー先端部(金属部分)が額に当たるようにセンサーアームを調節し、イヤーループが耳の後ろに来るようにセットしたらイヤークリップを耳に挟む。」といった手順の通りである。

併せて、スタッフが着脱時に行う声かけもあらかじめ決めておいた。まず、装着時には、「かっこいいよー」と言葉だけをかけることとした。この時に鏡を見せてしまうと何度も「見せて」と児童からいわれることが予測されるためである。装着している間は、普段から活動中に用いている児童がなじみのあるクラシック音楽を2曲流した。

次に、デバイスを取り外す際には、鏡で児童の姿をみせ、「ほら、格好いいね」と声をかけることとした。児童が後でヘッドフォン型デバイスについて、気にする場合があるので鏡で見せて自分の行動を視覚的に確認することを促すためである。つまり、自分の行為(ヘッドフォン型デバイスを装着できたこと)を評価する際に、鏡を用いて確認することで、児童自身が何を評価されているのかが理解しやすくなることをねらった。

3. 結果

この機器の装着にあたり、児童の感覚面の課題や過敏を軽減するための取り組みの結果、A児からE児までの行動面において、以下のような内容が観察された。

(1) A児について

練習であることを伝えるとヘルメット型遊具は装着できた。ヘッドフォン型デバイスを見ると、最初首をかしげ、視線が合わなかったが、つけることを伝えると装着できた。つけている途中、外そうとすることはなかった。

(2) B児について

ヘルメット型遊具を装着する際には、いつも工具の遊具やヘルメット型遊具をかぶって遊んでいることもあり、抵抗なく「大丈夫」と言いながらヘルメット型遊具を装着していた。ヘッドフォン型デバイスを装着した際には、2秒程度首をすくめたが、音楽が流れている間、継続して装着できた。

(3) C児について

一般的に、気にいった帽子や洋服があると押し返して脱がないようにする子どもであるが、「ヘルメットを優しくかぶってね」と声をかけるとかぶること

ができた。「ヘルメットを脱いで」という指示もすぐに実行できた。そのことにより、指示が伝わるということが確認できた。

ヘッドフォン型デバイスについても、「つけるよ」と声をかけると装着できた。装着している間でも抵抗なく、音楽が流れている間、ヘッドフォン型デバイスを装着し、取り外すことができた。

(4) D児について

普段からヘルメット型遊具をつけて遊んでいることもあり、ヘルメット型遊具を装着することには、抵抗はなかった。取り外す際にもスムーズに行うことができた。ヘッドフォン型デバイスについては、装着時にはうつむいていたが、「つけるよ」と伝えると拒否することなく装着することができた。取り外しの際にも抵抗がなかった。

(5) E児について

どちらかという感覚鈍麻の傾向があるため、ヘッドフォン型デバイスを装着の拒否感がないものと推測したが、逆にデバイスに対する不快感はないか、児童の経過観察など安全面には配慮を行った。会話が中断することが苦手な児童であり、話題の選択ができないため、事前に時間をかけ、装着に関する説明を行った。

4. 考察

本研究においては、自閉症のある子どもたちのヘッドフォン型デバイス装着に関する実践的研究を行うことで、自閉症のある子どもたちが ICT 関連デバイスを使用する際の感覚面における課題への対応について検討を加えていくことを目的とした、現段階で考察しうる内容は以下の通りである。

4.1 感覚の過敏・鈍麻に対応する事前実践の必要性

本研究においては、ヘッドフォン型デバイス装着に係る事前実践において、指導員が日常的に、各児童の頭部にさりげなく触れる回数を増やして様子を観察する取り組みや各児童がヘルメット型遊具を装着する体験を行った。高橋(2009)は、感覚の過敏・鈍麻が指摘されている重度・重複障がいのある児童集団活動の導入時において、手足の触圧の実践を行っているが、今回の事前実践においてもヘッドフォン型デバイス装着時には、大きなパニックなどが出現することがなかったことから、これらの取り組みは、一定の感覚の過敏・鈍麻の軽減につながっているとも推測できる。

4.2 自閉症児童が ICT 機器デバイスを使用する際の計画の必要性

今回は、静穏な環境を保つため、児童の生活空間とは異なる場所において、ヘッドフォン型デバイス装着を行った。例えば、ICT の学習活動は集団で行うことも多いと考えられるが、場所移動が苦手な、普段と異なる活動が要因となってパニックを起こす傾向の児童が 1 番目に装着を行った。そして、2 番目以降の児童には、1 番目の児童の様子や他の子どもの往来を見ることによって見通しが立ったと推察される。複数の児童が ICT 機器を利用する場合には、児童が機器を使用する順番など決めることも必要であろう。今回は、場所移動の際にも、いつも指導員として接している大人が付き添ったことが安心感につながったと考えられる。活動時に、なじみのあるクラシック音楽が流れていたことが感覚の過敏や鈍麻、児童の緊張感の軽減につながったとも考えられる。ヘッドフォン型デバイスを取りはずす際には、鏡で児童の姿をみせ、「ほら、格好いいね」と声をかけたが、この声かけが児童の達成感や自己肯定感の醸成に繋がっているとも考えられる。

4.3 障がいのある子ども向けのデモンストレーション ICT 機器普及の必要性

今日、ICT の普及に伴い、タブレット端末や様々なアプリケーション、ICT 機器のデバイスなどの障がいのある子どもの発達支援への活用が期待されている。

学校教育や発達支援に従事する事業所においては、機器導入を検討する場合も多いが、機器が高額である場合や、機器更新による後続機種がリリースされることで、メンテナンスが継続しにくい場合もある。また、児童が用いる場合、本研究においては、ヘッドフォン型デバイスの中でも、耳に挟むことを要するデバイスであったため、児童の感覚過敏や鈍麻上の課題に伴い、機器の破損なども懸念されたが、事前実践により比較的スムーズに行うことができた。これらの課題を解消するため、今後は、障がいのある子ども向けのデモンストレーション用の ICT 機器の普及も必要であろう。

5. 今後に向けて

本研究においては、自閉症のある児童が装着前に、感覚上の課題に対応する実践を経た上で、Neurosky 社の mindwave MOBILE というヘッドフォン型デバイスの脱着を体験し、装着が可能であることが確認された。

今後の研究課題であるが、このデバイスは、アプリケーションを併用することで、生体信号を感知し、集中度、リラックス度などの精神状態を可視化でき

る機能があるため、自閉症のある子どもの余暇活動や学習活動時に用いることで、児童自身が自らの心理的状況を確認するバイオフィードバックに活用できる可能性がある。継続して、研究を行っていきたいと考えている。

学校教育においては、「普段の学習活動において、自閉症をはじめとする発達障がいのある児童・生徒が ICT 機器やデバイスを利用する際に、占有やパニック、長時間の使用、中止しにくいなどの状況がある」という教員の声が聞かれる場合もある。これらの状況に対して、教員は、どうしても障がいの特性による「問題行動」といった捉え方をする傾向にあるが、感覚の過敏や鈍麻などに対する事前の対応や、ICT 機器やデバイス利用の際の活動内容の計画などによって、円滑に ICT 機器やデバイスを利用できる可能性もあることが本研究で示唆された。ICT 機器やデバイスは、認知上、心理上、障がいのある子どもの発達支援に有効であることも予測されるため、今後も ICT 機器やデバイスを活用した障がいのある子どもの発達支援について、研究を進めていきたいと考えている。

謝辞

研究に対して、ご示唆をいただきました鳴門教育大学基礎・臨床系教育部の田中淳一教授及び研究協力をいただいた皆様にお礼を申し上げます。

(注1) http://developer.neurosky.com/docs/lib/exe/fetch.php?media=qsg_japanese_version.pdf で閲覧可能である(最終アクセス日:2017年1月15日)。

参考文献

石井光子(2007) 心理的拒否と知覚過敏, 北住映二・尾本和彦・藤島一郎編著(2007) 子どもの摂食・嚥下障害 その理解と援助の実際, 永井書店, p. 302.
梅田亜沙子・惠藤絢香・岩永竜一郎・鈴木勝昭・辻井正次(2013) 発達障害児・者の感覚刺激への反

応異常の評定 Sensory Profile について(総説), 子どものこころと脳の発達, 4 巻, 1 号, pp. 53-61.

大内誠・岩谷幸雄・鈴木陽一(2007) 視覚障害者のための 3 次元聴覚情報の提示(〈特集〉感覚情報技術) バイオメカニズム学会誌, 31(2), pp. 95-100.

奥野小夜・納富恵子(2007) 高機能自閉症児へのコンピュータ学習を動機づけとしたソーシャルスキルトレーニングに関する研究, LD 研究, 16 巻, 2 号, pp. 136-144.

尾崎雄人・菅野由弘(2013) 音楽の文脈情報示唆アプリケーション"Contextual Music Linker", 研究報告音楽情報科学(MUS), 2013-MUS-101(2), pp. 1-6.

北川可恵・光澤博昭・新谷朋子・海崎文・氷見徹夫(2013) 当センター母子入院における重複障害児の補聴器装用指導, Audiology Japan, 56(2), pp. 171-177.

茂大祐(2016) 発達障害を持つ生徒の ICT を活用した支援, 日本福祉大学全学教育センター紀要, 4 巻, pp. 53-57.

高橋眞琴(2009) 重度・重複障害のある児童を含む集団活動での導入方法についての一考察, 日本特殊教育学会第 47 回大会発表論文集, p. 656.

鳥取大学医学部脳神経小児科(2016) 診療実践小児神経科 改定第 3 版 小児神経疾患のプライマリ・ケア, 診断と治療社, p. 81.

平山亮(2013) 骨伝導ヘッドフォンによる視覚障がい者向け映画音声ガイドの提案, 情報処理学会全国大会講演論文集, 2013(1), pp. 29-31.

萩原拓・杉本拓也(2015) 【自閉スペクトラム症者における感覚過敏・鈍麻】海外と日本における感覚特異性のアセスメント・支援の動向と課題, 発達障害研究, 37 巻, 4 号, pp. 342-350.

渡辺慶一郎・金生由紀子(2014) 小児科臨床ピクシス 発達障害の理解と対応 改定第 2 版, 中山書店, p. 57.