

聴覚障害児における眼球運動の文献研究

稲葉啓太（東京学芸大学大学院教育学研究科）

濱田豊彦（東京学芸大学特別支援科学講座）

ASD（自閉症スペクトラム障害）を合併する聴覚障害児の中には、対面コミュニケーションにおいて視線が合わないことが、聴こえている ASD 児よりも一層の情報不足を招き、その困難を大きくしていることを我々は報告してきた(大鹿・濱田, 2006)。また、ソーシャルスキルトレーニングの際にも、状況の読み取りができないことがその困難を重度化させていると考えられる。そこで、本稿では、聴覚障害児や ASD 児等の眼球運動に関する先行研究を整理した。

1. 障害児・者の眼球運動研究

眼球運動が心理的過程や、知覚、認知の過程との関連を探る指標となることから、障害児・者の眼球運動研究が行われている。伊藤(1987)は自閉症児の眼球運動の測定に EOG (electrooculography: 眼電図法)と自閉症用アイカメラシステムの同時測定を行い、自閉症児の眼球運動の測定方法の開発を試みている。また、郭(1998)が筆記と眼球運動による図形再現課題から、自閉性障害者では外界の律動性に自らの運動を同期させることが困難であったことを報告している。野村・野口(1973)は、Z字追視運動の研究から知的障害児の眼球運動の特性を明らかにしており、さらに野村(1974)は、続く研究で発達遅滞児のもっている眼球運動から見た認知上のハンディキャップが意外に大きいことを報告している。そして、眼球運動を用いた情報のインプットの側面からの評価の必要性や、眼球運動による内的構造をとらえることにより、より適切な教育的対応策が可能となることを述べている。

2. 聴覚障害児・者の眼球運動

聴覚障害者は聴覚による情報の入力に困難であるために視覚的情報によりその困難を補うことから、視覚に頼るところが多いと思われる。そのため、これまでに聴覚障害児・者の眼球運動を指標とした視知覚能力に関する研究がなされてきている。聴覚障害児の眼球運動の基礎研究として、野村(1979)は人間の環境に対する適応は人間のもつ感覚器官を入口として行われるものであるが、乳幼児期から視覚や聴覚に障害が存在する場合には環境に対する適応の仕方が変化しているものと考えられると述べている。野村(1979)は、小学部から高等部までの聴覚障害児を対象に文字・数字・図形の認知実験を行い、文字では7・8文字の認知がそれ以下の文字数の認知と比較して有意に低くなるということ、数字の認知では聴児のような学年が進むにつれて見られる数字認知の発達が聴覚障害児には見られない

こと、図形の認知では聴児のような発達傾向が見られず、高等部においてさえ聴児の小学校3年生程度の認知しか示さなかったことを報告している。また、芋坂ら(1981)も聴覚障害児童・生徒の視覚機能には、聴覚の障害による情報採取の困難を代償する働きに特異なものがあると仮定し、基礎的な眼球運動の研究を行っている。この研究で行われた、Z字の逐次点灯パターンの課題では、低学年では聴児や他の障害児と相違ない結果を示すが、高校生になるに及んで発達鈍化や低迷というべき傾向が見られたことを報告している。近年では、深間内ら(2007)が重度聴覚障害学生に対して眼球運動の測定を行っており、その結果、視覚情報に対して敏感に反応し、優れた周辺視野により特異な視空間認知能力を発揮していることが示唆されたと述べている。これらの研究から、聴覚障害児の基礎的な視知覚の特性が明らかになっている。

また、情報の選択や処理を含む、高次な精神活動を伴った判断過程の眼球運動の研究が吉田ら(1984)により行われている。吉田ら(1984)は、図形の異同判断時の眼球運動を検討しており、停留数が少なく、停留時間が長い、1停留点あたりの停留時間(平均停留時間)が長い、小学部1年生から高等部まで年齢による変化を示さない、という聴児とは異なる聴覚障害児の特徴を見出した。このように、聴覚障害児の基礎的な視知覚能力や精神活動を伴った視知覚能力において特有の特徴が示されていることから、より高次の状況画のような複数の視覚的情報が含まれる刺激に対する眼球運動においても聴覚障害児特有の処理を行っていると考えられる。しかし、これまでの研究で用いられた刺激は、光点の追視や図形の異同判断課題などであり、状況画に対する眼球運動を検討した研究はあまり行われていない。

3. ASDと中枢性統合理論

ASDの症状を説明する際の理論として、イギリスのUta Frith(1989; 2003)が打ち出した「中枢性統合」(central coherence)という概念がある。Frithによると、正常な情報処理過程の特徴の1つは、さまざまな情報を統合して、文脈の中でより高次の意味を構築する傾向であり、それは中枢性統合と呼べる機能である。Frithら(1994)は、ASDの認知特性を「中枢性統合の弱さ」(weak central coherence)と表現している。ASDにおいては、全体の意味を見出そうとすることよりも部分に部分のまま関わろうとする傾向が大きく、この部分は全体の一部ではないといわれている。黒田(2007)は、中枢性統合の弱さが反映したと考えられる心理検査上の特徴として、WISC-IIIの検査で見られた具体例を挙げている。ここでは、WISC-IIIの下位検査である『絵画配列』での例が取り上げられており、ASDの対象児では、配列は正解していても、配列の根拠が定型発達児と異なり、特に根拠として絵の細かな部分を取り上げることが多いことがいわれている。結果として、配列は正解していても、絵の情報の意味や状況の全体的な意味が把握できておらず、それらに対する質問には正しく答えられないことが経験されたと述べている。本田ら(2011)は、ASDの概念

を含む PDD 児の視覚情報に対する意味処理過程について検討することを目的として、事象関連脳電位を用いている。その結果、情報の統合処理と関連するとされ選択的注意の指標である N200 成分の振幅結果より意味処理過程では、中枢性統合の弱さを持つ PDD-high 群では苦手な意味処理がより円滑に進むシンプルで興味が惹かれる系列に対して、より多くの注意リソースを充てている可能性が示唆されたことを述べている。この結果から、系列をさまざまな視覚情報として置き換えて捉えると、状況画のような中枢性統合を伴った意味処理過程においても、意味処理がより円滑に進むシンプルで興味が惹かれる画の中の 1 部分の情報に対して注意リソースを充てていると考えられる。

4. 絵画・状況画の認知に関する研究

視覚情報と眼球運動に関する研究が注目される上で、佐々木ら(2005)は、文書と絵画の閲覧時における視線情報の計測と分析を行っている。絵画の解析から、人はその絵の人物や物など特徴点のある部分に注目する傾向にあり、停留回数や停留時間が増える部分はその絵画の中で目立つ場合であること、停留位置が分散するのは人物が多い絵であること、質問をすることで停留の仕方が自由閲覧時とは異なることを明らかにしている。

眼球運動の測定は行われていないが、状況画の認知に関する研究として、宮脇(1992)の広汎性発達障害における状況画の認知があげられる。その結果、広汎性発達障害をになった児童・生徒の状況画の認知については、同時失認的傾向が見られたことを報告している。同時失認とは、症状として、「状況画の部分的把握は出来ても全体的把握ができない」というものであり、その際の眼球運動、とりわけ視線はどのような運動がなされているかを検討することは新たな指標になると考えられる。

また、李ら(2013)は、ASD 児が、空想のストーリーをナラティブ(Fictional Narrative, 以下 FN)として構成する際の視線による情報入力の特徴について研究を行っている。李らは、ASD 児が FN を行うためのプロセスを Fig. -1-1 のモデルを用いて説明している。ナラティブにおける先行研究において、第一段階への注目がほとんど行われていない問題点を指摘し、絵本を用いて ASD 児がどの領域を注視するのかに関して焦点を当て、ASD 児の視線による情報入力の特徴について検討を行っている。その結果、登場人物の顔、体、物体、背景における視線停留時間、最初の視線停留時間、視線停留回数において、定型発達児と ASD 児の間に有意な差は示されず、注視の傾向を視覚化したヒートマップにおける結果やある ASD 児の FN の内容と注視パターンとの比較の結果から、ASD 児の視線による情報入力の特異性に関する仮説は支持されなかったことを報告している。

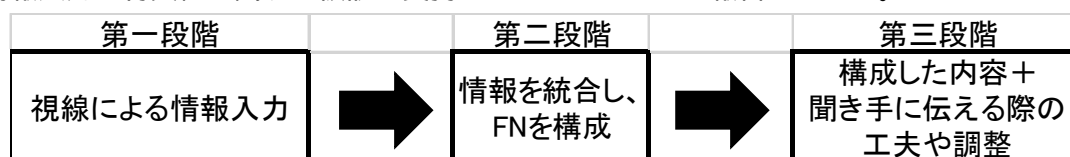


Fig. -1-1 FN を行うためのプロセス

5. ASD 様の困難を併せ持つ聴覚障害児の状況理解

現在、聾学校の課題として、大鹿・濱田(2006)は認知面の課題があるとされる発達障害を併せ有する聴覚障害児の存在をあげている。大鹿ら(2013)は、全国聾学校小学部を対象としたアンケート調査及びスクリーニングテストの結果から、「学習面」もしくは「行動面」で何らかの著しい困難を示すとしたものが、33.8%であったことを報告している。このことから聴覚障害だけでなく、ASD 様の困難を併せ持つ聴覚障害児も視野に含めた検討をしていく必要がある。

また、筆者は、発達障害を併せ持つ聴覚障害児の学習活動「ダンボ」に参加している。学習活動に参加している児童の中には観点や発想が非常に独特な児童もあり、ソーシャルスキルトレーニングに用いる状況画を見て、状況画の部分ごとの理解はできるが、それを統合して状況全体を理解することが困難であったり、状況画の中の一部にこだわって注目したり、状況画からずれた空想の説明を行うなどの様子がみられている。これは、黒田(2007)の WISC - での経験で挙げられているケースと同様のものであるととらえることができ、Frith ら(1994)の中枢性統合の弱さが影響したことによるものと考えられる。加えて、聴覚からの情報獲得の困難さに加えて、ASD 様の困難さを併せ持つことは、周囲の視覚的情報などの獲得に対する困難さをより著しいものとする。

以上のことから、ASD 様の困難を併せ持つ聴覚障害児に対して、視線の特性から状況画をどのように見ているのかを明らかにすることにより、より理解しやすい情報の提示方法を検討することは重要な課題であると考えらる。

参考文献

- 1) Frith U (1989) *Autism Explaining the Enigma*. Oxford: Basil Blackwell.
富田真紀・清水康夫(1991) *自閉症の謎を解き明かす*. 東京書籍.
- 2) Frith U, Happe F(1994) *Autism: Beyond 'theory of mind'*. *Cognition* 50:115-132.
- 3) Frith U(2003) *Autism Explaining the Enigma*. 2nd edition, Oxford: Basil Blackwell.
- 4) 李熙馥・田中真理(2013) *自閉症スペクトラム障害児のナラティブにおける視線による情報入力特性*. 東北大学大学院教育学研究科研究年報, 61(2), 171-185.
- 5) 本田鮎美・角愛鹿・平野晋吾・寺田信一(2011) *広汎性発達障害児における視覚情報の意味処理過程についての事象関連脳電位による検討*. 高知大学教育学部研究報告, 71, 121-128.
- 6) 深間内文彦・西岡知之・松田哲也・松島英介・生田目美紀(2007) *聴覚障害における視覚情報処理特性 - アイマーク・レコーダーによる眼球運動の解析 -*. 筑波技術大学テクノレポート, 14, 177-181.

- 7) 伊藤英夫 (1987) 自閉性発達障害児の眼球運動 自閉児用アイカメラシステムと EOG の同時測定を試み . 特殊教育研究施設報告, 36, 73-82 .
- 8) 郭麗月 (1998) 眼球運動を指標とした認知機能の発達と障害 近畿大医誌 ,23(2) ,135-145 .
- 9) 黒田美保 (2007) 中枢性統合理論 . 笹沼澄子 (編) , 発達期言語コミュニケーション障害の新しい視点と介入理論 . 医学書院 , 27-36 .
- 10) 宮脇修 (1992) 広汎性発達障害における状況画の認知について . 名古屋女子大学紀要 (人・社) , 38, 75-87 .
- 11) 野村勝彦 (1979) 聴覚障害者の視知覚の特性 . 大分大学教育学部研究紀要教育科学 , 5(4) , 43-51 .
- 12) 野村庄吾・野口伸一郎 (1973) 眼球運動をとおして見た認知の発達とその障害 () . 京都教育大学紀要 , 42, 53-67 .
- 13) 野村庄吾 (1974) 眼球運動をとおして見た認知の発達とその障害 () . 京都教育大学紀要 , 44, 33-47 .
- 14) 苧阪良二・古賀一男・松下淑 (1981) 聴覚障害児の眼球運動 . 日本教育心理学会第 23 回総会発表論文集 , 136-137 .
- 15) 大鹿綾・濱田豊彦 (2006[2008 発行]) 聴覚障害といわゆる発達障害を併せ持つ児童の実態に関する調査研究 全国聾学校へのアンケートの試み . 聴覚言語障害 ,35(3) , 119-125 .
- 16) 大鹿綾・稲葉啓太・濱田豊彦 (2013) 聾学校に在籍する特別な教育的支援を必要とする児童に関する全国実態調査 文部科学省 (2002) を活用して . 東京学芸大学紀要 , 総合教育科学系 , 64, 133-141 .
- 17) 佐々木康人・富永浩之・林敏浩・山崎敏範 (2005) 文書・絵画閲覧時における視線情報の計測と分析 . 電子情報通信学会技術研究報告 , 教育工学 , 105(336) , 51-56 .
- 18) 吉田直子・中野靖彦 (1984) 聴覚障害児の知覚判断における眼球運動 . 教育心理学研究 , 32(1) , 1-9 .