

発達障害を併せ有する聴覚障害児の早期鑑別のための基礎的研究

一 音韻意識の発達と口形の関連についての一研究 一

森崎 茜（東京学芸大学大学院） 濱田豊彦（東京学芸大学）

1. はじめに

1-1. 聴覚障害児の音韻意識の発達

音韻意識とは、音の連鎖からなる話しことばの意味的な側面ではなく、音韻的な側面に注目し、話しことばの音韻構造を把握し、その中の音韻的な単位に気づき、識別し、操作する能力をさす（原，2003）。聴児の音韻意識の発達について、天野（1970）は、聴児が音韻のまとまりに着目し、その言語的な分節単位に気付く能力が発達する概略的年齢は4歳から6歳ごろにかけてであることを示した。聴覚障害児においては、5歳から7歳代にかけて緩慢な形で現れることがわかった（齋藤，1978；1979）。

聴覚障害児は緩慢ではあるが、聴児と同様の発達をする。では、音声入力に制限のある聴覚障害児において、音韻意識の発達を促す要因はどのようなものがあるのか。長南・齋藤（2007）は音節分解と音節抽出の課題を用い、人工内耳装用児の音韻表象が音のイメージによって形成されていることを示唆した。河野（2008）は、聴覚に障害があるとまず、音韻の認識がうまくできないため、文字を先に提示して、それを音韻（口形や構音）と結びつけること、あるいは音韻と文字とを同時に提示することで効果があるのだろうとしている。また、近藤（2011）は、手話併用環境にある聴覚障害児の音韻意識に関する実験において、文字や指文字の習得に伴い、視覚的に音韻的側面に着目できるようになったことから文字や指文字といった視覚的手段を手がかりに分解を行っているのではないかと報告している。このように視覚的手段である文字から音韻意識を発達させていく研究がいくつかみられる。さらに、早期から親子間のコミュニケーションを成立させ、音声言語の発達を促進するためには、文字や手指言語を早期から活用することが必要（鈴木・能登谷，1993）という報告や、日本語の獲得を助ける重要な役割として指文字が、多くの聾学校の幼稚部段階から活用されてきた（我妻，2008）という報告がある。視覚的手段を活用することで、聴覚障害児の音韻意識を発達させることがより可能になることが分かる。

1-2. コミュニケーションと視線の役割

聴覚障害乳幼児においては、野中ら（2003）が、情動的認知の発達を示す指標である注視行動と言語発達との関連を検討している。それによると、注視回数や注視時間が多かったり長かったりするほど言語発達は良好であったとされている。この結果から野中らは、乳児期に難聴が発見された場合、相手をじっと見る子に育つよう、すなわち言葉の基盤を育てておくことが重要であるとした。

手話と視線の関係についての研究はまず雁丸・四日市（2005）がある。手話の読み取りにおける注視点について検討をした雁丸・四日市は、聾者は主に口、あるいは顔に注視点を置き、周辺視野によって手指の動きを捉えていることを報告しており、健聴者でも手話が熟達するほど手話を読み取る際に顔への注視率が高くなることが指摘されている（市川ら，2005；親松ら，2014）。

長南（2003）は「聴覚活用や口声模倣は、（中略）音韻表象を聴覚障害児の脳内に形成する役割があったこと（中略）を見落としているような気がしてならない」と述べており、さらに脇中（2009）は、聴覚活用が厳しい子どもの場合には、音韻意識の形成のためには発声模倣ないし口形模倣が必要であることを自身の経験を踏

また上で述べている。さらに口形を意識させることで、音韻意識の形成のみならず、口形が相手の伝えたいことを知るうえでの情報源となり、手話表現では補うことのできない日本語も理解することが容易になるといことも考えられる。広田(1993)は、早期診断による乳幼児期からの教育では聴覚口話法適用の有効性が高まったことを指摘した。このように口形意識は聴覚障害児の言語獲得において良い効果を及ぼすことが可能であることが考えられる。しかし、文字や指文字と音韻意識の発達に関する研究は散見する(長南・齋藤, 2007; 河野, 2008; 近藤, 2011; 鈴木・能登谷, 1993)が、口形意識との関連研究は知る限りない。

一方でASDをはじめとする発達障害があると「相手の目を見ない、視線が合いにくい」といった行動特徴が見られ、この行動特徴は自閉症の診断にも用いられるほどの特徴的な臨床像である(DSM-V: American Psychiatric Association, 2000)。

この臨床像に加え、特異的な視覚認知が行われていると言われている。Happe & Firth(2006)は、ASDの視覚認知スタイルについて部分的な処理が優位にはたらく、その結果として全体処理の優位性が低下していることを指摘している。実際に、隠し絵課題やWISC・WAISの積み木の課題(Shah & Frith, 1983; 1993)、視覚的探索課題(O' Riordanら, 2001; Plaisted, O' Riordan, & Baron-Cohen, 1998)をASD対象に行ったところ、全体の情報に引きずられることなく、部分的な情報を用いた認知により好成績を示したことを指摘している。また、顔に対する認識も同様であり、定型発達者群は顔を倒立させると判別するのが難しくなるのに対し、ASDは部分的に顔を捉える傾向があるため、倒立させた顔であっても容易に判別できることが示されている(Langdell, 1978)。

音韻意識形成期の聴覚障害児の顔や口への視線の発達的变化を整理することは、鑑別をしづらい幼児期の発達障害の鑑別に寄与すると考える。

2. 目的

本研究では、音韻意識の発達と口形への注視の成立過程を分析し、口形が音韻意識の発達にもたらす影響について整理するとともに、発達障害の鑑別への応用可能性についても検討することとした。

3. 方法

3-1. 対象児

早期から手話を併用している聴覚特別支援学校の幼稚部に在籍する聴覚障害幼児。2018年度段階において幼稚部3歳児クラス7名、4歳児クラス11名、5歳児クラス8名の計26名(男:10名、女:16名、年齢:3歳7ヶ月~6歳2ヶ月、平均聴力:76.6dBHL、1SD=24.9)に対し、2年間で計4回の縦断的調査を行った。

3-2. 実施検査

3-2-1. 読取課題

単語を口形と手話を併用して表現した動画を提示し、何を言っていたかを選択肢の中から選ばせた。

3-2-1-1. 実験材料

長南(2007)が聴覚障害児を対象とした音韻分解課題・音韻抽出課題に用いた単語や、語彙データベースの幼児語彙、国立国語研究所の幼児の連想語彙表からいくつか抽出した後、聴覚特別支援学校幼稚部教員と相談し、幼児にとってより身近であると考えられる単語を、6単語選出した。選択肢には、正解となる単語と同じ音節数であること、幼児にとって身近な単語であることを基に各3単語ずつ選出した(表1)。なお、選択肢は、全てイラストである。

正答単語を、健聴女性1名に口形を伴って手話表現したものをビデオで撮影し、動画を作成した。なお、手話表現は「新日本語-手話辞典」「すぐに使える手話辞典6000」に記載されたものを採用した。

表 1. 単語リスト

	単語					
	清音	清音	促音	長音	拗音	撥音
正答単語	さる	こいのぼり	すこっぷ	ひこうき	でんしゃ	らいおん
選択肢	なす	かたつむり	ケチャップ	きゅうり	かぼちゃ	しまうま
	バス	かぶとむし	トラック	ステーキ	でんわ	だいこん
	まる	エビフライ	ポケット	おみこし	えいが	クレヨン

3-2-1-2. 手続き

課題は、静穏な部屋で個別に実施した。対象となる幼児を刺激呈示画面の正面にある椅子に着席させ、画面までの距離が約 60cm となるよう椅子の位置を調整した。キャリブレーションの後に「今からお姉さんが出てきてことばを言います。何て言ったかを（該当する絵を）指さして教えてください」と教示を行った。そして動画を、視線分析装置アイトラッカーTX300 を介して対象者に提示した。対象児には提示された課題を読み取った後、画面に映し出された選択肢の中から指差しで解答させた。

なお、測定は 2 年間に 4 か月から 6 か月の間をあけて 4 回実施した。

3-2-1-3. 評価・分析方法

視線分析において、記録された視線データから、Tobii Studio™ の解析ツールを用いて視線追跡分析 (Gaze Plot)、視線滞留時間分析 (Heat Map) を作成した。それらをもとに、興味領域 (Area of Interest、以下 AOI) を設定し、その AOI の滞留時間を算出した。視線データの分析に関しては、表現者の「口形」と「手話」の 2 領域に AOI を設定した。「口形」は表現者の口形が変化する範囲を AOI とし、「手話」では手話表現がなされた空間範囲を AOI として設定した。

3-2-2. 音韻分解課題

3-2-2-1. 実験材料

読取課題で検討したものに加え、近藤 (2010) が手話併用環境にある聴覚障害児を対象とした音韻分解課題で用いた単語を参考に、練習課題として 4 単語、本課題として 12 単語選出した (表 2)。練習課題においては、直音である 2 音節 2 モーラの「いす」「かさ」、3 音節 3 モーラの「はさみ」「くるま」、を使用した。また、本課題は第一単語と第二単語を設定し、第一単語はすべての幼児を対象に行った。第一単語が分からない場合においてのみ、対応する音節の第二単語を使用した。

表 2. 単語リスト

	単語					
	清音	清音	促音	長音	拗音	撥音
第一単語	さる	こいのぼり	すこっぷ	ひこうき	でんしゃ	らいおん
第二単語	いぬ	かたつむり	らっぱ	けーき	かぼちゃ	ぱんだ

3-2-2-3. 手続き

各絵カードの単語について名称を呼称させ、それが合っていた場合に音韻分解課題を実施した。音韻分解を確認するための装置として、幼児が自分で枠の中にマグネットを置く道具を作成した。これにより、対象児が自分の分解行為を視覚的に確認できるようにした。

4. 結果

4-1. 読取課題と音韻分解課題の成績

4回の各課題の平均正答率を、6ヶ月毎に区切った年齢ごとに算出した(図1)。読取課題においては、成績は3歳後半から伸び始め、7歳前半にかけて緩やかに上昇していた。音韻分解課題においては、4歳前半から急激に伸び始め、6歳後半にかけて上昇していた。しかし7歳前半の区間では成績が下降した様子が見られた。

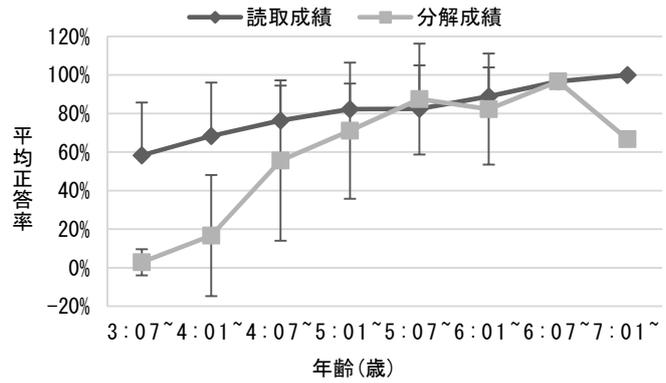


図1. 読取課題と音韻分解課題の平均正答率

4-2. 口形エリアと手話エリアの平均停留時間

4回の読取課題における全動画の口形と手話の平均停留時間を求めた(図2)。口形AOIにおいては3歳後半で平均停留時間が長いものの、4歳前半では時間が短くなり、そこから7歳にかけて徐々に停留時間が長くなっていった。手話AOIにおいては、口形AOIとは反対の結果となり、4歳前半から徐々に停留時間が短くなっていった。また、4歳前半を境に口形AOIと手話AOIの開きが徐々に大きくなっていった。

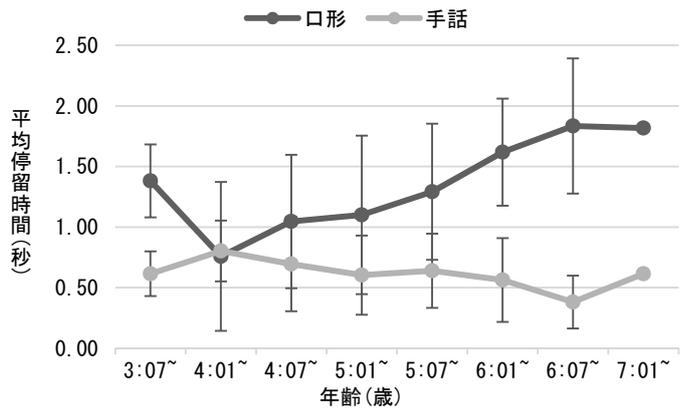


図2. 読取課題における平均停留時

3-3. 各AOIの平均停留時間と各課題との相関

4回の読取課題における口形AOIの平均停留時間と課題の平均正答率との相関図を作成した(図3)。3歳児を除き、年齢が上がっていくごとに読取課題の平均正答率の上昇と、口形を見ている時間の伸びが見られた。また、手話AOI平均停留時間と課題の平均正答率との相関図を作成した(図4)。3歳児は口形を見ている停留時間は5歳児以上に長いものの、音韻分解の成績としては低かった。一方4歳以降は、個人差は大きいものの、概ね年齢の発達と共に平均停留時間や正答率の上昇が見られた。特に、4歳から5歳にかけて大きく伸びていることが示された。

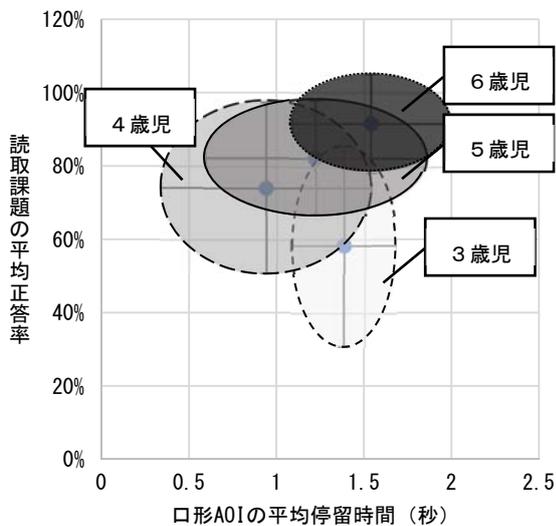


図3. 読取課題の平均正答率と口形AOIの平均停留時間との相関図

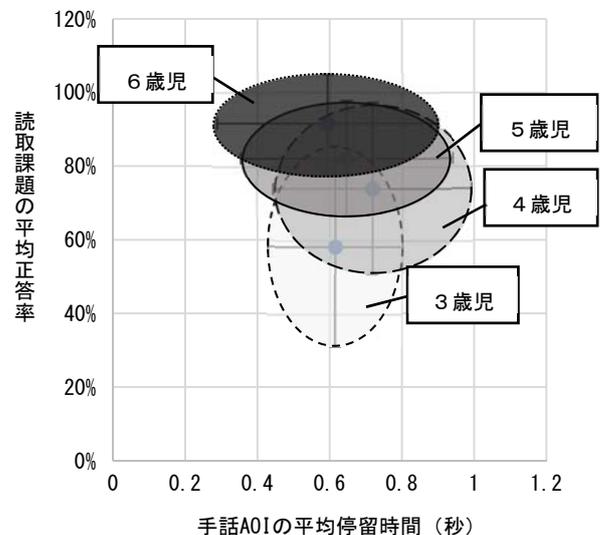


図4. 読取課題の平均正答率と手話AOIの平均停留時間との相関図

4. 考察

4-1. 音韻意識の発達的变化について

本研究において、月齢ごとの音韻分解課題の成績の推移を見た時、4歳前半では正答率が60%に満たないが、5歳前半から6歳前半にかけて正答率が70%を超えるようになり、6歳後半に差し掛かるころには100%に近くなる結果となった。また、対象児ごとの成績の推移を見た時、発達の早い者で3歳7ヶ月から部分的に音韻分解が可能となり始めたが、このことは、近藤（2011）の発達の早い者で3歳前半から分解が可能となり始めるという結果とも一致している。また、概ね4歳前半から6歳にかけて成績が伸びる幼児が多いことが示され、近藤（2011）や渡部（2015）の研究と一致している。

4-2. 読取課題の成績の推移と視線（AOIの停留時間）との関連について

森・熊井（2017）は、補聴器装用の重度聴覚障害児1例の3～15歳までの構音能力の発達経過を語音聴取能の発達と共に検討した。語音聴取能の変化について、聴覚のみの場合9歳代～15歳代にかけては55%から25%に徐々に低下したが、聴覚読話併用の場合は5歳代でも70%と比較的高く、9歳代～15歳代にかけては75～85%に維持されたことを報告している。また、4歳代に単語了解度検査が可能になり、聴覚のみの場合は25%と低かったが、聴覚読話併用の場合は65%だったとしており、読話が音声言語の手がかりとなっていることを示した。

本研究において、読取課題における対象児ごとの平均停留時間を見た時、口形AOI・手話AOI共に、月齢の発達と共に時間に変化があるわけではなく、関連性が見出せないものとなった。そこで、対象児のデータを6ヶ月毎に区切り、その区間に存在している対象児について平均停留時間を算出してみると、4歳1ヶ月を境に口形AOIの停留時間は伸びていき、手話AOIの停留時間は徐々に減少していく結果となった（図4-13）。個人差は大きいものの、年齢の発達に伴い口形を見るようになることが示された。また、6ヶ月毎の読取課題の平均正答率も年齢の発達と共に上昇していく結果となっており、口形を見る時間の伸びが成績の向上に関与していると推察される。この結果は、森・熊井（2017）の知見を支持するものと考えられる。

音韻分解課題に比べて、読取課題は3歳後半から意味を理解して答えることができる対象児が多く、3歳後半における口形AOIの平均停留時間も5歳後半の平均停留時間より長かった。

4-3. 発達障害鑑別の応用可能性

聴覚障害児の場合、音韻意識形成期の4歳代ごろから口に視線を向ける割合が高くなり、音韻意識の形成に合わせてその傾向が一層顕著（4歳児の平均より6歳児は口を見る時間が0.5秒ほど長い）になることが示された。また、音韻意識の獲得以前の3歳児ではむしろ4歳児よりも口を見ている時間が長く（平均1.5秒）、その後の音韻意識獲得の前段階なのではないかと考えられた。

これらのことより、3歳児の時に口にと手話のどちらに視線を向けているか、また向けているとすると平均的な長さから逸脱していないかなどを、今後検証することで早期に発達障害の合併事例を抽出して早期介入する可能性が示唆された。

V. 参考文献

- 1) 天野清（1970）語の音韻構造の分析行為の形成とかな文字の読みの学習. 心理学研究, 18(2), 76-89.
- 2) 長南浩人（2003）聴覚と手話の併用. 聴覚障害, 58(12), 38-41.
- 3) 長南浩人（2005）聴覚障害児の音韻意識に関する研究動向. 特殊教育学研究, 43(4), 299-308.
- 4) 長南浩人・齋藤佐和（2007）人工内耳を装用した聴覚障害児の音韻意識の発達. 特殊教育学研究, 44(5), 283-290.
- 5) 長南浩人・齋藤佐和・大沼直紀（2008）聴覚障害児の音韻意識に関連する要因. Audiology Japan, 51, 263-269.
- 6) 雁丸新一・四日市章（2005）眼球運動を指標とした先天性聾者における手話の読み取りに関する事例的検討. 心身障害学研

究, 29, 171-180.

- 7) 原恵子 (2001) 健常児における音韻意識の発達. 聴能言語学研究, 18, 10-18.
- 8) 原恵子 (2003) 子どもの音韻障害と音韻意識. コミュニケーション障害学, 20, 98-102.
- 9) 広田栄子 (1993) 聴覚障害児における早期からの聴覚口話法による言語指導の実際とその成果. 音声言語医学, 34, 264-272.
- 10) 市川薫・長嶋祐二・寺内美奈 (2005) 手話における“顔”の働き. 情報処理学会研究報告, 18, 67-72.
- 11) 今村亜子 (2016) 感音性難聴児の音声模倣の発現に関する事例考察. 九州大学言語学論集, 36, 59-74.
- 12) 近藤史野 (2011) 手話併用環境にある聴覚障害児の音韻分解能力の発達における検討. 2010年度東京学芸大学修士論文.
- 13) 森つくり・熊井正之 (2017) 重度難聴児の構音能力の長期経過—補聴器装用例について—. Audiology Japan 60, 210-218.
- 14) 中井弘征・中森礼美・安田美佐子・広中嘉隆 (2008) 奈良県立ろう学校における手話の活用と日本語獲得のアプローチ—幼稚園から小学部低学年を中心に—. ろう教育科学, 50(1), 1-29.
- 15) 中村公枝 (2007) 乳幼児期の聴覚活用と言語習得. 音声言語医学, 48, 254-262.
- 16) 野中信之・大森千代美・越智啓子 (2003) 難聴児の注視行動と言語発達. Audiology Japan, 46(5), 381-382.
- 17) 親松紗知・平山太市・勝二博亮 (2014) 視線パターンから見た手話読み取り能力: 手話熟達度の違いによる検討. 茨城大学教育学部紀要, 教育科学, 63, 183-194.
- 18) 齋藤佐和 (1978) 聴覚障害児の単語の音節分解および抽出に関する研究. 東京教育大学紀要, 24, 205-213.
- 19) 齋藤佐和 (1979) 聴覚障害児の単語の音節分解および抽出に関する研究—その2. 心身障害研究, 3 (2), 17-23.
- 20) 鈴木重忠・能登谷晶子 (1993) 聴覚障害児の言語指導—金沢方式をかえりみて—. 音声言語医学, 34, 257-263.
- 21) BarHaim, Y., Shulman, C., Lamy, D., & Reuveni, A. (2006) Attention to eyes and mouth in high functioning children with autism. Journal of Autism and Developmental Disorders, 29, 213-224
- 22) Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985) Does the autistic child have a "theory of mind?". Cognition, 21, 37-46.
- 23) 脇中起余子 (2009) 聴覚障害教育これまでとこれから—コミュニケーション論争・9歳の壁・障害認識を中心に—. 北大路書房, 142-49.
- 24) 渡部杏菜・濱田豊彦・大鹿綾 (2014) 聴覚障害幼児の数・順序に関する能力と音韻意識に関する一研究. 東京学芸大学紀要, 総合教育科学系, 65(2), 249-257.
- 25) 渡部杏菜 (2015) 聴覚障害児幼児の数操作能力が音韻意識の発達に与える影響の検討—集合数・順序数の発達と音韻分解・指文字等の活用の関係からの分析—. 2014年度東京学芸大学修士論文.