

論文

聴覚障害幼児の語音聴取に発話速度と口形提示が及ぼす影響

小林 優子*・中 上 ほなみ**

本研究では聴覚障害を有する幼児を対象とし、単語の聴取における発話速度と口形提示が単語の聞き取りに与える影響、および聴覚情報の時間分解能との関連について明らかにすることを目的とした。対象児は5歳7か月～6歳5か月の聴覚障害を持つ幼児8名であり、1)聴覚を十分に活用し音声を主なコミュニケーション手段としていること、2)ひらがなの文字が読めることの2点が可能な幼児とした。

実験条件は、異なる発話速度の3条件(1.0倍速, 1.5倍速, 2.0倍速)と口形提示の有無に関する2条件(口形なし, 口形あり)の合計6条件を設定した。課題は、3音節の単語聴取課題と時間分解能検査(ギャップ検出閾値検査)を行い、発話速度や口形提示が単語聴取課題の正答率や反応時間に与える影響や、時間分解能と正答率などの相関関係の有無について調べた。

その結果、単語聴取課題の正答率における発話速度の主効果のみが認められ、反応時間については交互作用、発話速度、口形提示の有無の主効果ともに見られなかった。また、時間分解能と正答率についても有意な相関関係は認められなかった。本研究の対象児は比較的聴覚活用が良好だったことにより口形情報があまり必要とされなかったことが影響したと考えられたため、今後は対象児数を増やして検証することが望まれる。

キー・ワード：聴覚障害幼児, 語音聴取, 口形提示, 時間分解能

1 問題と目的

1-1 音声知覚における時間分解能

近年、補聴器や人工内耳の技術発展により、聴覚障害児の聴覚補償は障害の発見直後から行われ、その聴覚補償の評価には、オーディオメータを用いた聴力検査や語音による聴力検査をもとに評価が行われている(加藤・星名, 2006)。音の聞こえの特性には、大きさの知覚を表すラウドネス特性、高さの弁別能力を表す周波数分解能、音の生起する時間の分離能力あるいは音の時間的な変動に追従する能力を表す時間分解能などがある(大崎・大川・津村, 1998)。

今泉(1991)は、聴覚障害の検査・研究によく使われる聴覚心理的指標を示しており、時間分解能について述べている。音声や音楽など、日常生活においてほぼすべての音は時間的に変動しており(古川, 2016)、言葉の聞き取りには純音聴力閾値よりも時間分解能の方が重要であることも示されている(高木, 2002)。このように時間分解能の評価は語音の認知メカニズムを知る上重要である(兄嶋・庄司, 1996; 高木, 2002)。

時間情報処理検査は、トーン、クリック音、ノイズなどの非言語を用いた検査であり、周波数(ピッチ)パターン、時間長パターン、ギャップ検出の3つの検査項目から構成されている(八田, 2016)。特に、ギャップ検出閾値(Gap Detection Threshold, GDT)は、時間分解能の指標として古くから用いられており、一定の持続長を持つ音に挿入された僅かな時間的空隙(ギャップ)を検知する課題を行う。その検知に必要なギャップ区間長の最小値がGDTである。GDTが小さいほど、

聴覚系の時間分解能が高いことを意味する(古川, 2016)。一般的に音響刺激によるギャップ検出閾値は1～2msとされ、語音弁別の悪い難聴者では20ms程度まで延長する(高木・榎原・マルコン・前川・本庄, 1991)。

山本・小渕・城間・佐藤・大金・坂本・加我(2018)の研究において、聴覚障害乳幼児を対象にギャップ検出閾値検査を実施したところ、4歳以降でボタン押しによる自覚的反応が見られ、6歳以降で5msでのギャップが検出可能になったと述べられている。しかし、低年齢児を対象とした研究であったため、対象児のコンディション、個々の聴覚活用の程度や発達状況などの影響も大きいと考察している。

1-2 発話速度、時間分解能と語音弁別能との関連

音声の知覚に際して、周波数情報や時間情報の処理が必要であり、母音の知覚には第1フォルマント、第2フォルマントに対する2つの周波数情報が、子音の知覚には時間情報が重要とされる(神崎, 1996)。音声によるコミュニケーション能力の低下をきたす要因として、純音聴力閾値の上昇の他に語音弁別能力の低下をあげており、語音弁別能力の低下の原因として、周波数や時間に関する処理能力の異常が考えられる(細井・村田・太田・今泉, 1991)。細井ら(1991)は聴覚障害者を対象として、語音弁別能と発話速度の関連について調べたところ、発話速度が1.0倍速の場合、語音弁別能が低い聴覚障害者であっても聞き取りの正答率が高い者もいるが、発話速度が速くなるにつれ、語音弁別能が低い聴覚障害者では正答率も低下しており、発話速度が葉や条件では語音弁別能と正答率の関係がより明瞭になると述べている。

また、高木ら(1991)が行った人工内耳装用者に対する研究においても、母音弁別能に関してはギャップ検出閾値と明らか

* 上越教育大学臨床・健康教育学系

** 愛知県立豊橋聾学校

表1 各対象児のプロフィール

	性別	平均聴力レベル (裸耳)		平均聴力レベル (補聴器装用下)		語音弁別能 (67-S)
		右耳	左耳	右耳	左耳	
A児	男	60dB	63dB	29dB	30dB	95%
B児	男	23dB	27dB	— [*]	— [*]	100%
C児	男	37dB	40dB	20dB	20dB	100%
D児	女	47dB	48dB	27dB	32dB	100%
E児	女	102dB	59dB	54dB	33dB	95%
F児	女	73dB	57dB	40dB	30dB	90%
G児	女	59dB	— ^{**}	30dB	— ^{**}	95%
H児	女	115dB以上	115dB以上	25dB	— ^{**} ^{**}	80%

※ B児は研究実施時に聴力が改善したため補聴器を装用していなかった。

※※ G児は外耳奇形があるため左右耳ごとの聴力を測定しなかった。

***H児は人工内耳を右耳のみ装用しており、左耳の聴力は測定しなかった。

な相関は認められないものの、ギャップ検出閾値が2 ms前後と良好な症例では、語音弁別能も良好であるという結果が示されている。

坂本・小淵・城間・杉崎・松田・堤内・池園 (2012) は、成人の人工内耳装用者を対象に、発話速度を変化させた音声聴取課題を実施した。その結果、2.0倍速文においては、健聴者に比べ人工内耳装用者は顕著に聴取能が低下するが、分節ごとに区切ると、聴取能の改善につながったことを示唆したが、中には十分な効果のない症例も見られた。そこで、坂本・小淵・城間・松田・池園 (2013) は、倍速音声聴取と時間分解能および語音弁別能を含む背景要因との関連について検討をしたところ、倍速音声課題と語音弁別能については、1.5倍速文、2.0倍速文において相関が見られ、発話速度の変化に対して、個々の語音弁別能が聴取に影響したことを示唆した。また、時間分解能が高いと倍速音声文の聴取が向上したことも示唆している。

1-3 読話による口形提示の効果

聴覚からの音声情報の取り入れが制限される聴覚障害児・者にとって、視覚的な言語受容である「読話」は、オーラル・コ

コミュニケーションを行う上で不可欠なものとなっている（齋藤・草薙，1994）。読話は口頭で述べられたものの視覚的成分によって伝達される試行を正しく同定することであり，相手の話を視覚的に理解する際には，口唇のうごきだけでなく顎や喉などの動きも手がかりになると中野（1968）は述べている。鈴木・白井・原・松平（2001）は，中等度難聴者を対象に聴覚と視覚の併用効果に関する研究を行ったところ，視覚併用の効果は語音明瞭度の低い症例で特に重要であると述べている。また，齋藤・草薙（1997）は，音節の見やすさが単語の読話成績に及ぼす影響について調査し，音節の見やすさを示す音節可視度は語彙難易度に関わらず単語の読話遂行に影響をおよぼしているものの，その影響は語彙難易度が難しい条件において大きく作用すると述べている。

岡野・廣田・原島・北（2013）は一側性難聴者に読話検査を行い、読話検査の正答率の結果では健聴者と差が見られないが、同口形異音の正答率については個人差が大きい傾向を示したと述べている。つまり、同口形異音については、日頃から口形情報を活用している者は正答率が高いが、あまり口形情報を

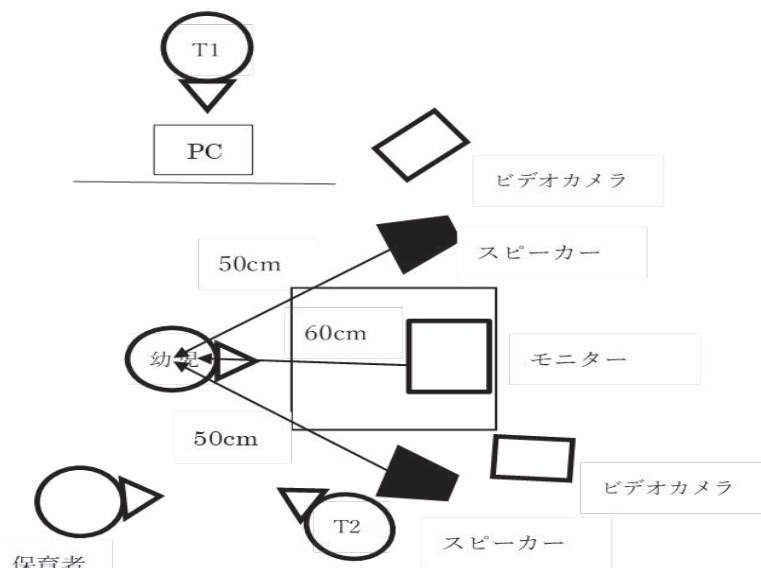


図1 実験装置の配置の模式図

表2 単語聴取課題で使用した音刺激

有意味語	無意味語		
	語頭を置換	語中を置換	語頭を置換
いるか	きるか	い <u>ゆ</u> か	いる <u>た</u>
きつね	いつね	き <u>ふ</u> ね	きつ <u>れ</u>
くるま	<u>ぬ</u> るま	く <u>す</u> ま	くる <u>た</u>
こあら	<u>の</u> あら	こ <u>さ</u> ら	こあ <u>や</u>
さかな	<u>た</u> かな	さ <u>た</u> な	さか <u>ま</u>
すいか	<u>う</u> いか	す <u>り</u> か	すい <u>ら</u>
とけい	<u>お</u> けい	と <u>め</u> い	とけ <u>に</u>
はさみ	<u>な</u> さみ	は <u>か</u> み	はさ <u>し</u>
ひよこ	<u>ち</u> よこ	ひ <u>と</u> こ	ひよ <u>と</u>
まくら	<u>あ</u> くら	ま <u>う</u> ら	まく <u>や</u>

利用していない場合は正答率が低くなり、視覚情報への意識が乏しいと述べている。

以上のことから、近年の研究において聴覚障害幼児の時間分解能についての研究が散見されるが、聴覚障害幼児の発話速度と時間分解能についての研究は少ない。また発話速度と口形情報の活用との関係についても明らかにされていない。

そこで、本研究では聴覚障害を有する幼児を対象とし、単語の聴取における発話速度と口形提示が単語の聞き取りに与える影響、および聴覚情報の時間分解能との関連について明らかにすることを目的とした。

2 方法

2-1 期間および実施場所

20XX年10月～11月に、対象児が在籍及び教育相談に通うX聴覚特別支援学校およびY大学内の防音室内において実施した。

2-2 対象児

20XX年4月現在X聴覚特別支援学校の幼稚部第3学年に在籍している幼児2名、X聴覚特別支援学校の教育相談に通う年長幼児6名、計8名を対象とした。以後、各幼児をA児、B児、C児、D児、E児、F児、G児、H児として識別する。対象児の研究実施時の年齢は5歳7か月～6歳5か月であった。

また、対象児に求める条件として、1) 聴覚を十分に活用し音声を主なコミュニケーション手段としていること、2) ひらがなの文字が読めることの2点を設定した。

1) については、聾学校の担当教員からの聞き取りと、研究実施前に第一筆者が肉声で67-S語表による語音弁別検査を実施し、80%以上の語音弁別能であることを確認した。

2) については、研究実施前にKABC-IIの「ことばの読み」を実施し、ひらがな清音の正答率が100%であることを確認した。対象児の平均聴力レベルなどを示したプロフィールを表1に示す。

2-3 装置の配置

実験装置の配置の模式図を図1に示す。刺激音の提示にノート型パソコン(Let's note CF-SX2, Panasonic: 以下PC)と2台のスピーカー(GX-77M(B), ONKYO)を使用し、PCを経由

してスピーカーから音を呈示した。スピーカーの位置は、対象幼児の左右耳から約50cm、床から約80cmの高さに配置した。

また、幼児の実験中の様子を観察するため、幼児の表情や手元が映る位置にビデオカメラを設置し、幼児が着席してから退出するまでを記録した。

なお、T1、T2は実験の実施者と補助者、保育者は対象児の担任教員を示す。担任教員は対象児の緊張を取り除くために同室してもらい、回答のヒントを与えないよう最小限の関わりを留めてもらうよう予め申し伝えた。

2-4 実験条件

発話速度については、1.0倍速(100bpm)、1.5倍速(150bpm)、2.0倍速(200bpm)の3条件とした。なお、発話速度については、ニュース番組でのアナウンサーが1分間に300から400文字程度であるという上村(2009)の報告をもとに、本研究では通常の発話速度1.0倍速を1分間に300語(100bpm×3文字)と設定した。口形については、音声の提示のみでモニターで口形を呈示しない条件(以下、口形なし条件)と、音声提示に併せてモニターで口形を呈示する条件(以下、口形あり条件)の2条件とし、3×2の計6条件を行った。

2-5 課題および刺激

2-5-1 単語聴取課題

3音節の直短音からなる有意味語10語と、それぞれ有意味語の語頭・語中・語尾を別の音に変えた無意味語30語、計40語を刺激語とし(表2参照)、4者択一形式で、提示された音声を選んでもらう課題とした。発話速度は、2-4で示した3種類の発話速度条件(1.0倍速、1.5倍速、2.0倍速)を設定した。

2-5-2 ギャップ聴取閾値課題

時間分解能検査として、ホワイトノイズ内にある時間的空隙(ギャップ)の有無を検出するギャップ検出閾値検査とした。ギャップ幅は、2ms、4ms、6ms、8ms、10ms、12ms、16ms、18ms、20ms、24ms、28ms、32msの12段階であり、2回続けて同じギャップ幅で正答が得られれば、より小さい閾値の刺激を呈示した。閾値は正答率が50%を超えた値をギャップ検出閾値とした。

2-5-2 呈示刺激

単語聴取課題で用いた刺激は、大学で声楽を専攻した成人女

性1名に、各3条件の発話速度で各刺激語を2～3回発話してもらい、その音声をマイクロフォン（Natural Sound F-V420, SONY）を用いて録音した。録音した音声の中から発音の明瞭度が高いものを、聴覚障害を専門とする大学教員が選定し、刺激語として使用した。また、同時に口形をデジタルビデオカメラ（HDR-CX420, SONY）を用いて録画した。

音声は、音声編集用ソフトウェア（WAVELAB8, Steinberg）を用いて振幅の編集を行い、同ソフトウェア上で較正音（ホワイトノイズ）と音圧を±5dB以内に抑え音圧の校正を行った。

口形については、特別支援を専攻する大学院生5名に、①見やすさ、②大きさ、③リズムの観点から総合的に2～3回録画した中から1つ選んでもらい、3名以上の学生が選んだものを呈示する口形として採用した。

口形あり条件で使用する刺激は、別々に処理した音声と録画画像を編集用ソフトにより合成し、音声と口形にずれがないように処理を行った。

音声の呈示音圧は60～70dB SPLとし、実験開始前に対象幼児に音が大きすぎないか、または小さすぎないか確認を行った。

2-6 手続き

単語聴取課題、ギャップ検出閾値検査の順に行った。

2-6-1 単語聴取課題

最初に、対象児が実験に使用する単語を知っているかどうかを、絵カードを用いて確認した。その後、練習単語「きのこ」「いのこ」「きほこ」「きのと」をランダムに呈示した。また、選択肢についてもランダムに1枚のスライドに4つ単語を配置したものを用いた。その練習単語を用いて、音圧の確認を行った。課題における呈示順序は、坂本（2016）を参考に、口形なし1.0倍速条件→口形なし1.5倍速条件→口形なし2.0倍速条件→口形あり1.0倍速条件→口形あり1.5倍速条件→口形あり2.0倍速条件の順で行った。

音源については、各条件につき有意義語10語、無意味語10語をランダムに呈示した。回答方法は、呈示音を聞いて、何の単語が聞こえたかを4者択一形式で回答してもらった。なお、指差しと口頭で不一致の際は、指差しでの回答を有効回答とした。

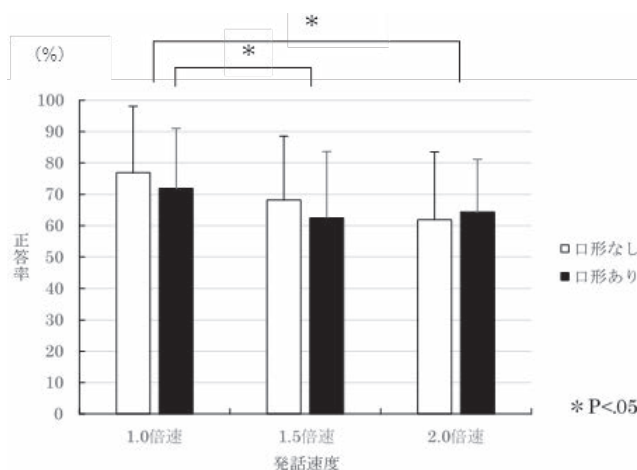


図2 発話速度と口形の有無における各条件の正答率の平均値

対象児が聞き取れないような反応をした場合は、対象児に確認をしてから再度音源を呈示した。呈示回数は3回までとし、回答に対するフィードバックは行わず、次の問題へ移った。音源を聞いて、分からなかった場合は「分からない」と回答してもよいことを伝えた。

2-6-2 ギャップ検出閾値検査

2ms～32msのギャップを挿入したホワイトノイズと、時間的ギャップのないホワイトノイズを用い、4者択一で対象児に回答してもらった。

回答方法は、対象幼児の前に番号カードを置き、「これから『ザー』と『ザー・ザー』っていう音が聞こえてきます。どの番号の時の音が『ザー・ザー』と聞こえたか、指を指してください」と教示した。検査開始後、4種類の各刺激音が呈示されるのと同時に番号の書かれたカードをT2が指差し、どの番号の時のホワイトノイズでギャップが聞こえたのかを回答してもらった。分からない場合は、「分からない」と回答してもよいことを伝えた。最初に32msの音から始め、検査方法の理解が求められてから本課題を実施した。

2-6-3

本研究は上越教育大学研究倫理審査委員会の承認を得て実施した。

3 結果

3-1 各発話速度と各口形条件における正答率

図2に、各発話速度における平均値と標準偏差を示した。各発話速度における平均正答率は、口形なし条件の1.0倍速では76.9%（標準偏差21.2）、同1.5倍速では68.1%（標準偏差20.5）、同2.0倍速では61.9%（標準偏差21.6）であった。口形あり条件1.0倍速では71.9%（標準偏差19.2）、同1.5倍速では62.5%（標準偏差21.1）、同2.0倍速では64.4%（標準偏差16.9）であった。

発話速度（3水準）×口形条件（2水準）の正答率による2要因の分散分析を行ったところ、発話速度の単純主効果が5%水準で有意であった（ $F(2,14)=5.82, p<.05$ ）。LSD法を用いて多重比較を行ったところ、発話速度1.5倍速と2.0倍速には差がなく、1.0倍速と1.5倍速、および1.0倍速と2.0倍速の正答率の間に5%水準で有意差が認められた。

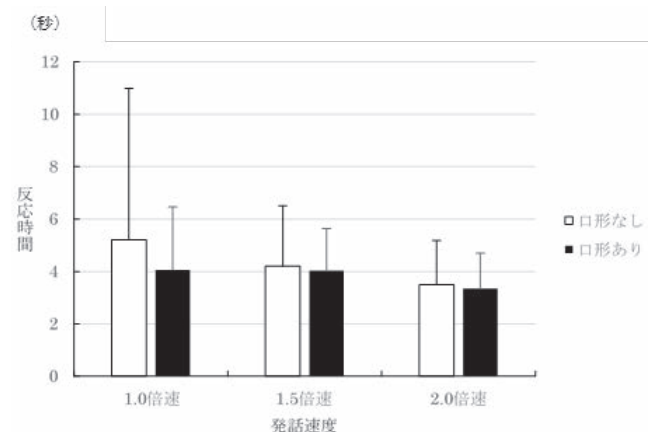


図3 発話速度と口形の有無における各条件の反応時間の平均値

表3 時間分解能、語音弁別能、良聴耳の裸耳・補聴器装用下の平均聴力レベルと各条件の正答率とのSpearman順位相関係数

	口形なし			口形あり		
	1.0 倍速	1.5 倍速	2.0 倍速	1.0 倍速	1.5 倍速	2.0 倍速
時間分解能	-0.491	-0.572	-0.000	-0.520	-0.549	-0.520
語音弁別能	-0.038	0.189	0.038	-0.164	-0.125	-0.050
良聴耳 (裸耳)	-0.030	-0.625	-0.037	0.223	0.192	0.096
良聴耳 (補聴器装用下)	0.648	0.331	0.396	0.693	0.659	0.494

3-2 発話速度と口形条件における平均反応時間

図3に各発話速度と各口形条件における回答の平均反応時間を示す。口形なし条件の1.0倍速では平均反応時間5.22秒（標準偏差5.8）、同1.5倍速の平均反応時間4.20秒（標準偏差2.3）、同2.0倍速の平均反応時間3.49秒（標準偏差1.7）であった。口形あり条件の1.0倍速では反応時間は4.05秒（標準偏差2.4）、同1.5倍速の平均反応時間4.04秒（標準偏差1.6）、2.0倍速の平均反応時間3.35秒（標準偏差1.3）であった。

各発話速度×口形条件の反応時間において2要因の分散分析をところ、交互作用および発話速度と口形の有無の主効果のにおける有意差は認められなかった。

3-3 時間分解能と正答率や他の指標との関係

各対象児のギャップ検出閾値を調べたところ、A児が6 ms、B児が32ms、C児が6 ms、D児が4 ms、E児が8 ms、F児が6 ms、G児が6 ms、H児が32msとなった。このギャップ検出閾値と、各6条件の正答率と反応時間、および語音弁別能、聴力が良い方の耳（以下、良聴耳）の裸耳と補聴器装用下の平均聴力レベルについて、Spearmanの順位相関係数を求めた。その結果、語音弁別能と良聴耳の裸耳の平均聴力レベルとの間に有意な負の相関関係が認められた（ $p=-0.806$, $p=0.016$ ）。

一方で、時間分解能と上記の他の指標との有意な相関関係は認められなかった。また、語音弁別能や良聴耳の裸耳および補聴器装用下の平均聴力レベルと、各6条件の正答率や反応時間についても、有意な相関関係は認められなかった（表3参照）。

正答率と反応時間の間で有意な相関関係が認められたのは1.0倍速で口形なし条件での正答率と反応時間のみであった（ $p=-0.723$, $p=0.043$ ）。他の条件間では正答率と反応時間の間に有意な相関関係は認められなかった。

4 考察

4-1 発話速度と口形条件が正答率や反応時間に及ぼす影響

発話速度と口形条件との2要因分散分析の結果、発話速度の単純主効果においては有意差が認められ、坂本ら（2013）の研究と同様の知見を得た。このことから、1.0倍速の発話速度の条件下であれば、本研究の対象児の補聴器装用下の平均聴力レベルが左右耳とも30dB前後であり、語音弁別能が80%以上の対象児であった。そのため、口形を見なくても聴覚情報のみで単語を聞き取っていると考えられ、これにより口形の有無が成績に影響しなかったと推測された。

また図3から、各発話速度の正答率を口形条件ごとに比較すると、1.0倍速、1.5倍速においては口形あり条件の方が口形なし条件よりも正答率が低い結果となり、2.0倍速においてはやや口形あり条件の方が口形なし条件よりも正答率が高かった。鈴木・白井・原・松平（2001）の研究において、語音明瞭度の低い症例では視覚併用の効果が特に重要だったと述べられており、本研究の対象幼児は比較的語音明瞭度が高かったため、視覚併用の効果が十分ではなかったと考えられる。しかし、C児は口形あり条件の方がいずれの発話速度においても正答率が高かったことから、視覚併用の効果は対象児の聴力や視覚情報の活用によって異なると考えられる。

また、反応時間については発話速度、口形の有無の影響が現れなかったが、同じ発話速度の条件で比較すると、口形あり条件の方が口形なし条件よりも反応時間が短くなる傾向が見られた。しかし結果の3-3で述べたように、1.0倍速の口形なし条件口形あり条件では正答率と反応時間に相関関係が認められず、反応時間が早いからと言って正答率が高いとは限らないことが想定された。

4-2 時間分解能と諸指標との関係

今回の結果からは、時間分解能と各条件の正答率や反応時間との相関関係は認められなかったが、表3に示した通り、2.0倍速の口形なし条件以外の5条件では、順位相関係数が-0.491～-0.572の範囲となり、比較的高い数値が得られた。坂本ら（2013）の研究でも、語音弁別能と1.5倍速文、2.0倍速文において相関が見られ、時間分解能が高いと倍速音声文の聴取が向上したことを示唆しており、今後データ数を増やして検証することも必用である。

また、時間分解能と良聴耳の裸耳・補聴器装用下の平均聴力レベルとの相関関係も認められなかったため、時間分解能と聴力の関連は薄いと思われる。これもデータ数を増やして検証する必要があると思われるが、山本ら（2018）の研究でも、低年齢の児童の場合は注意力などの影響が時間分解能の検出には必要であるため、聴力の他に発達的な側面についても評価する必要があるだろう。

5 結論

本研究では、聴覚特別支援学校在籍幼児および教育相談に通う幼児8名を対象に、発話速度と口形の有無の関連について検証した。分析結果から、発話速度が速くなるにつれて、単語の

聞き取りの正答率が低下するが、口形の有無による単語の聞き取りの正答率への影響は認められなかった。対象幼児の中には、口形あり条件の方が正答率が高い者もいたため、対象児の個人的要因による影響も考えられるが、今回対象となった幼児は比較的聴覚活用が良好であったため、口形を手掛かりとしなくても聴覚情報だけで十分に識別ができた可能性が考えられた。鈴木ら（2001）によると、語音弁別能が低い症例では視覚併用の効果が特に有効であったと述べられていたことから、今後は対象者数を増やし聴覚活用の状態による影響を検証することも必用であると思われる。

【文献】

- 古川茂人（2016）聴覚の時間情報処理. *Audiology Japan*, 59, 615-622.
- 八田徳高（2016）3章APDの評価. きこえているのにわからないAPD [聴覚情報処理障害] の理解と支援. 小淵千絵・原島恒夫（編著）学苑社.
- 細井裕司・村田清高・太田文彦・今泉敏（1991）語音弁別における発話速度の影響. 日本耳鼻咽喉科学会会報, 95(4), 517-525.
- 今泉敏（1991）聴覚障害者の聴覚特性に関する最近の研究. 日本音響学会誌, 47(10), 754-759.
- 上村博一（2009）字が話す目が聞く. 新樹社.
- 神崎仁（1996）聴覚障害とその異常. メジカルビュー社.
- 加藤哲則・星名信昭（2006）聴覚障害児による日常生活におけるきこえに関する自己評価の試行. コミュニケーション障害学, 23, 179-187.
- 児嶋久剛・庄司和彦（1996）言語認知と時間情報. 耳鼻咽喉科臨床, 89(11), 1297-1305.
- 中野善達（1968）読話成績に及ぼす手がかりの影響について. 特殊教育学研究, 5(2), 22-31.
- 岡野由実・廣田栄子・原島恒夫・北義子（2013）一側性難聴者の読話利用および聞こえの自己評価に対する検討. *Audiology Japan*, 56, 91-99.
- 大崎美穂・大川毅・津村尚志（1998）聴覚の時間分解能：周波数と時間分析チャンネルのギャップ検知への影響. 日本生理人類学会誌, 3(2), 65-70.
- 齋藤友介・草薙進郎（1994）重度聴覚障害児の読話に関する実験的研究：調音音声学の素性に基づいた検討. 心身障害学研究, 18, 19-28.
- 齋藤友介・草薙進郎（1997）聴覚障害児の単語読話におよぼす音節可視度の影響. 特殊教育学研究, 34(4), 31-38.
- 坂本圭（2006）聴覚障害者における早口音声聴取能と関連要因の検討－補聴器装用者と人工内耳装用者との比較－. 国際医療福祉大学博士論文.
- 坂本圭・小淵千絵・城間将江・杉崎一樹・松田帆・堤内亮博・池園哲郎（2012）人工内耳装用者の聴覚的時間情報処理に関する研究：倍速音声に対する統語修復の効果. *Audiology Japan*, 55(5), 599-600.
- 坂本圭・小淵千絵・城間将江・松田帆・池園哲郎（2013）人工内耳装用者の聴覚情報処理に関する研究－倍速音声と背景要因に関する検討－. *Audiology Japan*, 56(5), 663-664.
- 鈴木恵子・白井真理子・原由紀・松平登志正（2001）中等度難聴者の語音識別における視覚併用の効果. *Audiology Japan*, 44(4), 185-192.
- 高木明（2002）難聴者の周波数選択性と時間分解能. 耳鼻咽喉科展望, 45(6), 460-468.
- 高木明・榊原淳二・マルコン＝シャンドル・前川聡・本庄巖（1991）人口内耳患者の語音弁別能と時間分解能. *Audiology Japan*, 34(5), 378-388.
- 山本弥生・小淵千絵・城間将江・佐藤友貴・大金さや香・坂本圭・加我孝孝（2018）聴覚障害乳幼児の時間分解能と反応様式の変化について. *Audiology Japan*, 61(5), 445.