

令和 6 年 6 月 23 日現在

機関番号：17101

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K13028

研究課題名（和文）聴覚障害児の音声言語発達に関する研究：韻律情報を用いた検討

研究課題名（英文）A Study of Spoken Language Development in Children with Hearing Impairment: An Examination Using Prosodic Information

研究代表者

喜屋武 睦 (KYAN, Chikashi)

福岡教育大学・教育学部・講師

研究者番号：80827014

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では韻律情報に着目して聴覚障害児の音声言語発達について検討を行った。本研究は研究（A）聴覚障害児における非言語および言語的韻律情報の活用に関する検討（【問】ピッチの弁別力と言語的韻律情報の弁別能力には関係があるのか）、研究（B）聴覚障害児における韻律情報の活用能力と言語力の関係に関する検討（【問】言語を理解する力と、その表出としての韻律情報の発話面での活用能力には関係があるのか）の2つからなる。研究（A）では、楽音におけるピッチ弁別力と言語音における韻律情報弁別能力には有意な相関が示された。また、研究（B）では文理解能力により発話における韻律情報の表出には差異が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、人工内耳装用児の増加や早期からの聴覚活用の可能性の広がりがみられる聴覚障害教育領域において、文字化すると消失してしまう音声言語特有の特徴である韻律情報を用いて聴覚障害児の言語発達の特徴を検討したことに学術的意義を見出せる。本研究では対象となった聴覚障害児のサンプルサイズが小さかったため一般化するには制限が生じるが、特に文理解の程度と発話における韻律情報の表出には一定の傾向が示されたことから、今後は聴覚障害児への言語入力のある在り方（教師や支援者の音声言語教示等）に着目した研究も検討されるべきであると考えた。

研究成果の概要（英文）：This study examined the speech-language development of children with hearing impairment by focusing on prosodic information. This study consists of the following two studies. Study (A): An examination of the relationship between the use of nonverbal and verbal prosodic information in children with hearing impairment. Study (B): An examination of the relationship between the ability to utilize prosodic information and language ability in children with hearing impairment. Study (A) showed a significant correlation between the ability to discriminate pitch in musical sounds and the ability to discriminate prosodic information in verbal sounds. Study (B) showed that there were differences in the representation of prosodic information in speech according to sentence comprehension ability.

研究分野：聴覚障害教育

キーワード：聴覚障害 韻律情報

1. 研究開始当初の背景

これまで多くの研究により聴覚障害児の言語発達において生じる課題について検討されてきたが、2012年に公益財団法人テイクエイド協会が行った聴覚障害児の言語発達に関する大規模な調査報告では、1)聴覚障害児のうち60%以上において生活年齢よりも語彙年齢が2歳以上遅れる、2)聴児と聴覚障害児では構文別の獲得傾向は概ね近似したものであるが、複雑な構文(逆語順文、授受構文(受文)、受身文、関係節構文)は聴児よりも3歳以上の遅れが生じる(テクノエイド協会、2012)ことなどが指摘されている。上記のように幼児期の聴覚障害が言語獲得および言語発達に及ぼす影響について指摘されているが、誕生してから超早期に聴覚障害の有無を鑑別する、新生児聴覚スクリーニング(以下、NHS)の受検の有無、そしてそのことによる早期療育開始が3歳以降の言語発達に大きな影響を及ぼすことが指摘されている(Yoshinaga-Itano, 1998, 2000)。さらには、これまで補聴器では十分な補聴効果が得られなかった聴覚障害児に対し、直接内耳に電気信号を送り「音情報」を補償する医療機器である人工内耳の適用が普及している(安部・氏田、2019)。NHSや人工内耳などの普及により聴覚活用はより早期化し、最重度の聴覚障害児にも音声言語獲得の新たな可能性を開くこととなった(中村、2007)。一方で、聴覚障害児者にとってのコミュニケーション方法には手話があり、手話の社会的認識の高まりから、手話が学校教育場面で積極活用されるようになって久しい。しかし、NHSの普及や人工内耳を装用した児童の聴覚特別支援学校在籍率の上昇(高橋、2012)からも、音声言語を積極的に活用する聴覚障害児の数も年々増加傾向にある。そのため、聴覚障害児が音声言語を獲得するための条件整理やその様相の検討は今後より重要性が増す課題であると考えられる。聴覚障害児の音声言語獲得に関する研究においては従来、聴取や発話面での語音の正確さである音韻情報に焦点が当てられた研究を主としていた(三浦ら、1985; 広田、1993など)。しかし、アクセントやイントネーションなどの音声言語の韻律情報を用いた研究も見られる(小淵ら、2004; 濱田、2010など)。さらに、韻律情報は音声言語に特有の特徴であり、文字化した際には消失してしまう情報である。よって、韻律情報は、聴覚からの情報入力に困難が生じる聴覚障害児の音声言語発達を検討する素材として有用性が高いものと思われる。申請者はこれまで、音声言語に特有の特徴である韻律情報に焦点を当て、聴覚障害児の音声言語獲得の諸相について検討を行ってきた。具体的には、文字言語で表した際には二通りの意味解釈が可能になる統語的曖昧文(例: 私は白いクマとウサギを見ました)を用いて、聴覚障害児の韻律情報の聴取能力と周波数変化や時間変化の感度との関係について検討を行ったその結果、

(1) 聴覚障害児にとって、声の高さ変化を知覚するピッチよりも、時間情報であるポーズの方が文意の弁別に有益な韻律情報であること

(2) ピッチやポーズといった言語音の聴取能力は、そもそもの周波数変化や時間変化への感度といった基礎的聴覚機能がその基盤となっていること

などが明らかになった(喜屋武・濱田、2015, 2018)。

上述の通り、聴覚障害児における韻律情報を用いた音声言語獲得評価の有効性は示されつつあるが、音声言語獲得評価尺度の作成のための学術的根拠は十分ではなく、一層の研究の蓄積が必要である。楽音におけるリズムやメロディーといった非言語的韻律情報とアクセントやイントネーションといった言語的韻律情報の活用能力との関係性、聴覚障害児の韻律情報の活用能力と言語力との関係性について報告されたものは非常に少ない。

2. 研究の目的

本研究では、聴覚障害児の韻律情報の活用について、非言語的韻律情報を活用できることが言語的韻律情報の活用能力に影響するか(研究A)、韻律情報を活用する力と言語を理解する力には関係があるか(研究B)を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

【研究A】

対象：聴覚特別支援学校小学部に在籍する聴覚障害児20名(学年：小学部3年生～6

年生，平均聴力レベル：59～103.8 dBHL，補聴機器：人工内耳 9 名 補聴器 11 名)

実施課題：『ピッチ弁別課題』及び『韻律弁別課題』

『ピッチ弁別課題』

大金ら(2015)のピッチ弁別課題をもとに設定した。課題音源はピアノ音(C3～C5(130.8Hz～523Hz)とし，2音間のピッチ幅が2～12semitoneになるよう設定した20組を用いた(例2semitone:A3～G3，12semitone:C3～C4)。提示音源に対し同じ音違う音 分からないの3択で回答させた。

『韻律弁別課題』

濱田(2010)を参考に，韻律情報の違いによって平叙文と疑問文を区別する4課題を設定した(“行った(?)” “寝る(?)” “飲む(?)” “食べる(?)”)。音源の提示とともに平叙文及び疑問文を表すイラストを提示し，どちらの意味に解釈したかをポインティングで回答させた(右図)。



【研究 B】

対象：聴覚特別支援学校に在籍する小学部4年生から6年生の児童13名(平均聴力レベル：58～119dBHL，補聴機器：補聴器8名 人工内耳5名)

実施課題：『文理解課題』及び『韻律発話課題』

『文理解課題』

J.COSS 日本語理解テスト(以下 J.COSS) 第二部(文の理解)のうち三要素結合文，主部修飾，受動文，述部修飾の4つの構文を参考にし，課題文を作成した。1構文につき4つの文を作り設定し(4構文×4文=16文)，4枚の絵と同時に1つの文を提示し，文意を示す絵を選択させた(右図)。それぞれの構文に対する正答率として算出し，正答率が構文内で平均点未満の対象児を下位群，平均点以上の対象児を上位群とした。



『韻律発話課題』

文理解課題と同様の構文から，1枚の絵と1つの文を同時に提示した。絵を見た上で，他者に文意が伝わるように読むよう指示した(右図)。対象児の発話から，音響分析によってそれぞれの構文全体の発話時間と，構文の各文節間のポーズ時間(sec)を測定した。そして，全体の発話時間におけるポーズ時間の割合をポーズ長とした。

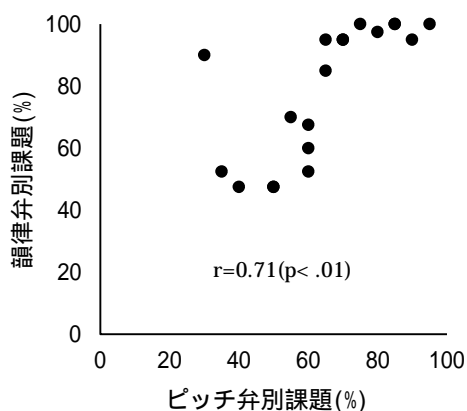


4. 研究成果

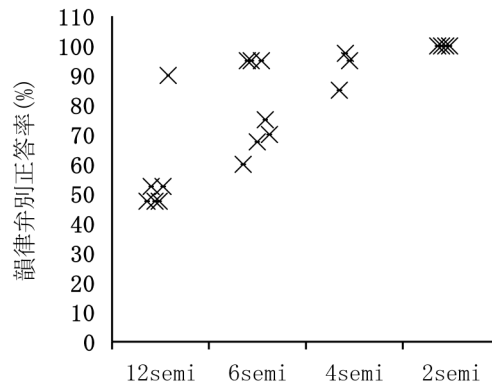
【研究 A】

ピッチ弁別課題(64.2(SD=18.4))と韻律弁別課題(78.7(SD=21.4))の正答率を比較したところ，韻律弁別課題の正答率は有意に高く($t(19)=4.06, p<.01, d=0.73$)，両課題の正答率の相関係数は0.71と強い正の相関を示した($p<.01$)。さらに，ピッチ弁別

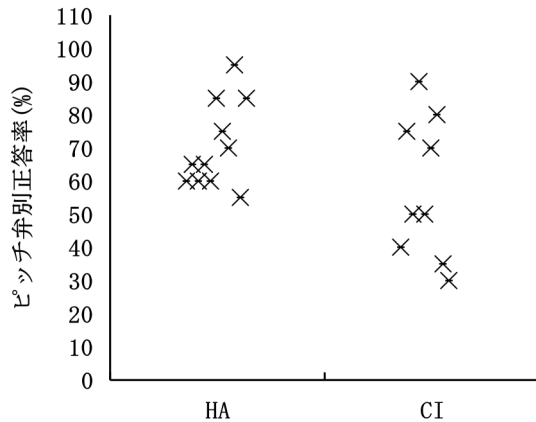
ピッチ弁別課題と韻律弁別課題の相関



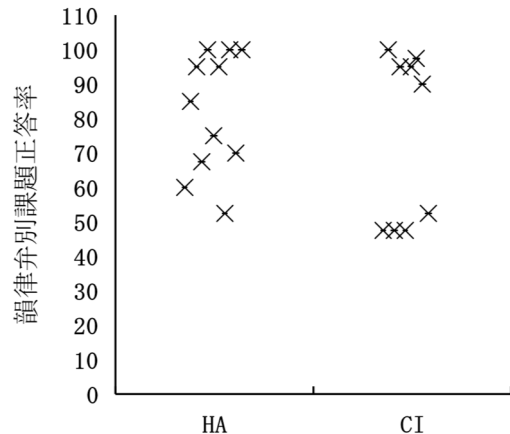
ピッチ弁別幅と韻律弁別課題との関連



ピッチ弁別課題の補聴機器ごとの比較



韻律弁別課題の補聴機器ごとの比較



課題において弁別可能なピッチ幅ごとに韻律弁別課題の正答率をしてみると、図の通り関連があるもの一致しない例も見られた。補聴機器ごとの各課題の正答率を比較したところ、ピッチ弁別課題では補聴器装用群は人工内耳装用群と比べ比較的良好であり、韻律弁別課題では人工内耳群は正答率が2極化していた。

以上より、(1)ピッチ弁別、韻律弁別ともに人工内耳装用児では補聴器装用児に比べ個人差が大きいことが考えられた。(2)ピッチを弁別する能力と韻律情報を聞き分け音声言語を解釈する能力は強く関係するものと考えられた。(3)ピッチ弁別の程度に依らず韻律弁別が良好な児童がいることから、楽音と言語音とは異なる処理メカニズムが働いていることが考えられた。

【研究B】

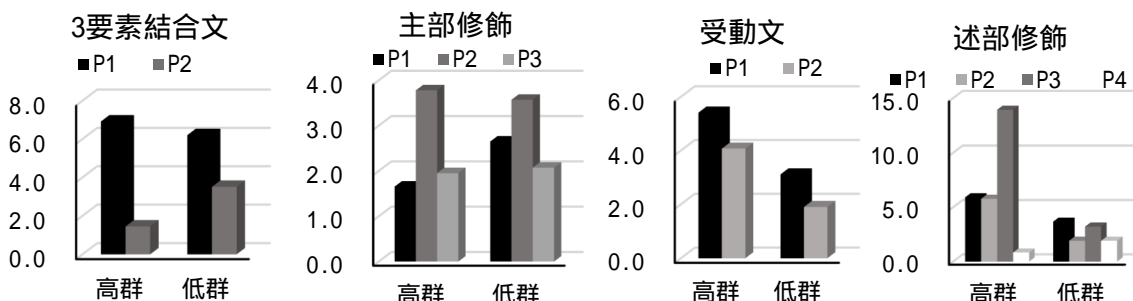
(1) 文理解課題について

構文別の正答率は、3要素結合文が92.3%(SD=12.0)、主部修飾が92.3%(SD=12.0)、受動文が71.2%(SD=26.7)、述部修飾が50.0%(SD=32.3)となり、構文間での1要因分散分析の結果、構文間での主効果を認めた($F(3,36)=14.2, p<.01$)。多重比較(Holm法)の結果、3要素結合文と主部修飾では有意な差は示されなかった($t(12)=0.00, n.s.$)が、3要素結合文と主部修飾が、受動文と述部修飾よりも有意に高く(3要素結合文受動文： $t(12)=3.1, p=.037$ ；3要素結合文 述部修飾： $t(12)=4.2, p<.01$ ；主部修飾受動文： $t(12)=3.1, p=.037$ ；主部修飾 述部修飾： $t(12)=4.9, p<.01$)、また、受動文は、述部修飾よりも有意に高い結果となった($t(12)=2.7, p=.041$)。この結果は、構文構造が複雑になると理解が困難になる傾向があるという中川ら(2017)を支持するものであった。

(2) 文理解課題と音読時のポーズ挿入について

3要素結合文においては、文理解の上位群は下位群と比べ主語の直後においてより大きなポーズ挿入が見られ、他の構文においても文理解の程度に依りポーズ挿入の違いが示された。本研究での対象人数の少なさからモデル化を図ることは困難なものの、比較的文節数が少ない文(3~4文節)では主節の主語の後に長くポーズ挿入が行われ、文節数が多い(5文節以上)文になるとその構文の理解のあり方により、ポーズが挿入される文節が異なる傾向が示された。

*下図中の縦軸は標準化したポーズ長を示し、"P"は対象となる文の文節を示す(例えば、P1は第1文節に挿入されたポーズ長を示す)



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 喜屋武睦
2. 発表標題 聴覚障害児における韻律情報の弁別と楽音のピッチ弁別の関係について
3. 学会等名 日本特殊教育学会第59回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 喜屋武睦
2. 発表標題 聴覚障害児における文理解力と音読時のポーズ挿入に関する一検討
3. 学会等名 日本特殊教育学会第61回大会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------