

## 資 料

## 100dBHLを超える重度聴覚障害者の発話速度に関する時間的特徴

湯浅 哲也\*・加藤 靖佳\*\*

本研究では、重度聴覚障害者の発話及びポーズの時間的特徴について明らかにするために、100dBHL以上の聴覚障害学生10名及び健聴学生10名を対象に、文章の音読を通して得られた音声資料について、音響音声学的に検討した。その結果、健聴学生よりも速い発話速度を示す重度聴覚障害学生が存在が認められた。その反面、従来の聴覚障害者を対象とした先行研究の知見と同様、発話速度の低下がみられる者が確認された。すなわち、100dBHL以上の重度聴覚障害を有しても、多様な発話速度を示す者の存在が認められた。さらに、重度聴覚障害学生の発話は、文中ポーズ回数が多い一方で、健聴学生よりもポーズ時間が短く、発話全体に対するポーズ時間の割合が少ないことが明らかになった。そのことは、音声言語を用いる重度聴覚障害者の中には、従来課題とされていた音節に対する調音運動の時間が短縮している者の存在が示された。また、速い発話やポーズ時間の短さは、聴覚障害者の発話の不明瞭性の一因となり得る可能性も考えられた。

キー・ワード：重度聴覚障害学生 音声 発話速度 ポーズ 音響分析

## I. はじめに

音声コミュニケーション (Communication) を行う際に、韻律的特徴 (Prosodic feature) が重要な役割を果たしていることがこれまで指摘されてきた (前川, 1999; Reed, 2010)。その韻律的特徴の1つである発話速度 (Speech rate) は、感情を表現する側面があるとともに、その速さによって相手への発話内容の伝達量を大きく変動させるといった大切な要素を担っている (加藤・安藤, 2016; Koolagudi, Ray, & Rao, 2010)。

聴覚障害者の発話速度については、従来の研究より聴覚フィードバックの困難からくる調音運動の不適切さや平滑化、また呼気調節等に問題が生じており、これらにより健聴者に比して持続時間が延長したり、発話速度を低下させる

ことが指摘されてきた (Nickerson, 1975; 加藤・吉野・太田, 1987; Selleck & Sataloff, 2014)。広田・工藤・田中 (1985) によると、裸耳聴力が100dBを超える重度聴覚障害児は99dBまでの聴覚障害児より一層の発話速度の低下が認められたことを指摘している。しかし、その一方で現在の一部の重度聴覚障害者では発話速度の低下の要因として捉えられていた呼気や舌運動が向上しており、早口で発話する事例も報告されている (板橋, 2006; 斎藤・志水・吉永・松木・板橋・日高・関根・山本・庄司, 1991)。また、聴覚障害の早期発見に伴う補聴器の早期装用や早期教育が発話に大きな影響を及ぼしているといった報告もなされている (國末・高見・中村・細川, 2014; 黄・加我・今泉・新美・汪, 2002; 庄司・四日市, 2006)。このような近年の聴覚障害を取り巻く環境の変化は、100dBを超える重度聴覚障害者の音声表出の実態をも変化させ

\* 筑波大学大学院人間総合科学研究科

\*\* 筑波大学人間系

てきている可能性が考えられる。すなわち、重度聴覚障害者の発話速度の実態も変わっている可能性が推察される。

加えて、従来の研究では、単語レベルでの発話速度の検討や発話全体の発話された時間（以下、調音時間と示す）とポーズ時間を含めた1モーラ当りの持続時間を表示するのみの報告が少なくないように思われる。しかし、発話速度を検討する上では、ポーズ（Pause、休止）も重要な要素である。発話速度は、調音時間とポーズ時間により決定される（丸島，2009）。そのポーズは、単に呼吸や文の区切りを示すもののみならず、速度感や聞きやすさにも影響を及ぼしている（丸島，2010；内田，2005）。聴覚障害者のポーズに関しては、不適切な箇所に挿入されるといった報告がみられるものの、ポーズの時間的側面についての詳細は明らかになっていない。

そこで、本研究では、先行研究より発話速度の低下が指摘されていた100dBHL以上の重度聴覚障害を有する学生を対象に文章音読を用いて、発話速度の時間的特徴を音響音学的に明らかにすることを目的とした。こうした検討を通して、重度聴覚障害者の発話の韻律的特徴の一側面を明らかにできるとともに、発話指導を行うための基礎的知見を得ることができると考えられる。

## II. 方法

### 1. 対象者

対象者は、健聴者との普段のコミュニケーションにおいて、音声言語を用いる重度聴覚障害を有する大学生・大学院生10名（対象者A～J、感音性難聴、100～105dBHL、18歳～26歳、男性3名女性7名）及び、比較対象として、聴覚に障害を認めない健聴大学生・大学院生10名（20歳～23歳、男性3名女性7名）を対象とした。各対象者の聴力レベル等背景については、Table 1に示した。

### 2. 検査文

検査文は、小学校用検定教科書である東京書

籍『新編 あたらしいこくご 1下』の中の説明文「いろいろなふね」（説明文）の本文の一部を用いた（Table 2）。検査文は、計3文、計69モーラで構成されている。検査文の選定に関しては、①感情表現及び話の内容による速度変化の要因を除外するため、比較的身近な内容で説明文であること、②平易な文章であること、③難解漢字が少ないことを条件とした。ただし、本文はほとんど平仮名で表記されていることから、逆に読みにくくなることが予想されたため、一部を漢字に改め、必要に応じてルビを書き添えた。

### 3. 手続き

実験は防音室にて個別に行った。対象者の発話された音声は、口前15cmに置かれたマイクロホン（OLYMPUS ME-34）を通して、ICレコーダ（OLYMPUS V-822）に録音した。

対象者には、A4一枚に書かれた検査文カードを提示し、原則1回音読してもらい、それを音声資料とした。

### 4. 分析方法

音響分析では、Praat（Ver.5.4.02）を用いた。録音された音声の波形データより、発話された音声の持続時間及びポーズの持続時間の測定を行った。検査文全体の音読時間、1モーラ当りの持続時間、文中ポーズ数、文中ポーズ及び文間ポーズの合計時間、文間ポーズ及び文間ポーズ時間を除く1モーラ当りの持続時間、発話時間とポーズ時間の割合を算出した。

また、算出された各対象者の数値を聴覚障害学生と健聴学生ごとにそれぞれ平均値及び標準偏差（SD）、最大値、最小値を算計し、比較検討した。さらに、全体の発話速度に関しては、特別支援学校（聴覚障害）（以下、聴覚特別支援学校と示す）出身及び一般学校出身といった教育環境別に比較検討を行った。

### 5. 倫理的配慮

本研究の実施にあたっては、人間総合科学研究科倫理委員会の承認（課題番号：筑27-78）を受けて実施した。

Table 1 対象者

	年齢 (歳)	性別	良聴耳裸耳平均 聴力レベル (dBHL)	良聴耳補聴器用平均 聴力レベル (dB SPL)	教育歴
A	19	男	100dBHL	60dB SPL	幼～高 聴覚特別支援学校
B	19	女	100dBHL	60dB SPL	幼～高 聴覚特別支援学校
C	21	女	100dBHL	47dB SPL	幼～高 聴覚特別支援学校
D	19	女	100dBHL	62.5dB SPL	幼～高 一般学校
E	21	女	100dBHL	43dB SPL	幼～高 一般学校
F	26	男	102dBHL	45dB SPL	幼～高 聴覚特別支援学校
G	18	女	103dBHL	40dB SPL	幼～高 聴覚特別支援学校
H	23	女	103dBHL	60dB SPL	幼～高 一般学校
I	22	女	105dBHL	60dB SPL	幼～高 一般学校
J	22	男	105dBHL	70dB SPL	幼～高 一般学校

Table 2 検査文

客船は、たくさんの人を運ぶための船です。  
この船の中には、客室や食堂があります。  
人は、客室で休んだり、食事をしたりします。

### Ⅲ. 結果

#### 1. 発話速度

Fig. 1 は、1 モーラ当りの持続時間の平均値、最大値、最小値を対象者別に示したものである。横軸は対象者、縦軸は1 モーラ当りの持続時間を milli second (1000分の1秒、以下 ms と示す) の単位で示している。

その結果、検査文の音読に際して、重度聴覚障害学生は平均162ms/mora ( $SD=21.2$ ) であった。一方、健聴学生は平均153ms/mora ( $SD=11.9$ ) であった。そして、両者の間で中央値に有意差がみられるかについて、対応なしの二群間比較で、ノンパラメトリック検定である Mann-Whitney の U 検定を用いて分析したところ、有意差は確認されなかった。

また、教育環境別にみると、聴覚特別支援学校出身群は平均173ms/mora ( $SD=20.9$ )、一般学校出身群は平均151ms/mora ( $SD=16.5$ ) であり、Mann-Whitney の U 検定により比較した結果、有意差はみられなかった。

#### 2. ポーズ

文章全体の文中ポーズの数については、重度聴覚障害学生は平均5.7回 ( $SD=0.67$ )、健聴学生は平均4.6回 ( $SD=0.70$ ) であった (Fig. 2)。ちなみに、今回の対象とした文章全体の読点の数は3であった。文中ポーズ回数を Mann-Whitney の U 検定を用いて検討したところ、1%水準で有意差がみられた ( $p<0.01$ )。

文中ポーズの合計時間は、重度聴覚障害学生が平均0.87秒 ( $SD=0.39$ )、健聴学生が平均0.94秒 ( $SD=0.26$ ) であった。一方、文間ポーズの合計時間は、重度聴覚障害学生は平均1.49秒 ( $SD=0.31$ )、健聴学生は平均1.76秒 ( $SD=0.33$ ) であった (Fig. 3)。両者間で文中及び文間ポーズ時間の差をみるために、U 検定を行ったところ、文間ポーズ時間に有意差がみられた ( $p<0.05$ )。また、同じ対象者に対して文中ポーズ時間及び文間ポーズ時間に差があるかどうかを確認するために、危険率1%として対応あり二群間比較のノンパラメトリック統計である Wilcoxon の符号付順位和検定により比較した結

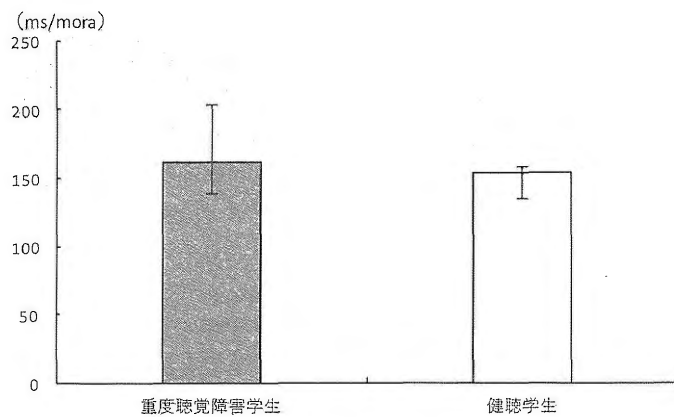


Fig. 1 1 モーラ当りの平均持続時間

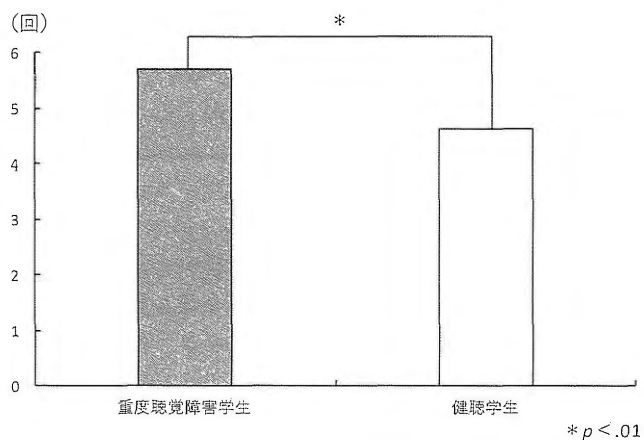


Fig. 2 文中ポーズの平均回数

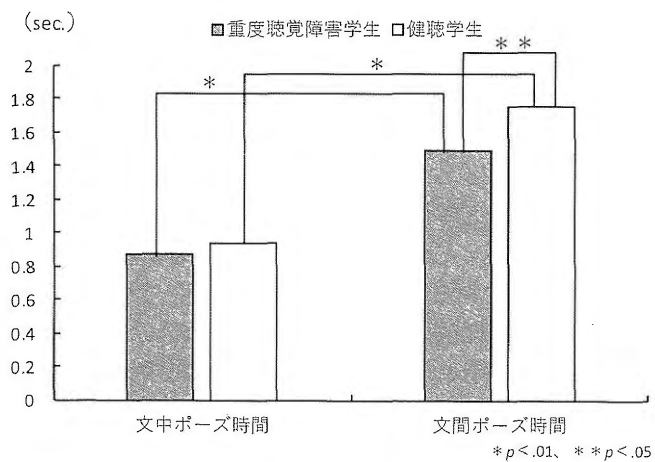


Fig. 3 文中ポーズ及び文間ポーズの平均時間

果、重度聴覚障害学生及び健聴学生ともに有意差が認められた ( $p<.01$ )。

ポーズの位置に関しては、不自然な箇所への挿入は確認されず、句読点を中心に格助詞や並列助詞の後にポーズを挿入する例がみられた。また、重度聴覚障害学生全員が10モーラ分の文をポーズなしで連続発話していた。

### 3. 調音とポーズの割合

文章全体の調音時間とポーズ時間の割合は、重度聴覚障害学生が平均78.9%、21.1% ( $SD=3.9$ ) であり、健聴学生が平均74.3%、25.7% ( $SD=4.1$ ) という結果であった (Fig. 4)。U検定を実施したところ、5%水準で重度聴覚障害学生の方がポーズ時間の割合が有意に少ない傾向にあることが示された ( $p<.05$ )。

また、調音時間のみの1モーラ当りの持続時間についても併せて分析したところ、重度聴覚障害学生は平均128ms/mora ( $SD=17.5$ )、健聴学生は平均114ms/mora ( $SD=12.7$ ) であり、U検定の結果、有意差はみられなかった。

## IV. 考察

本研究では、100dBHL を超える重度聴覚障害学生を対象に、発話の時間的側面に着目して、詳しく検討したものである。

### 1. 重度聴覚障害者の発話にみられる時間的特徴

従来、聴覚障害者は健聴者より1モーラ当りの持続時間が長いことから、全体的な発話速度の低下につながると言われてきた (板橋, 2014; Nickerson, 1975)。

広田ら (1985) は、健聴児及び聴覚障害児の聴力レベルごとに発話速度の比較検討した結果、健聴児6名の発話速度は平均0.15sec/moraであり、100dB以上の聴覚障害児6名の平均は0.24sec/moraであったことから一層の速度低下を認めている。また、100dB以上の聴覚障害児の中でも個人差はあるものの、最も速い者でも健聴児より遅かった。加藤ら (1987) は、聴覚障害学生を対象にした検討を行っており、自身の中で最も速い発話であるFast tempoで健聴者は平均100ms、聴覚障害者は平均160msであったことを示している。

本研究の結果、重度聴覚障害学生の発話速度は平均162msであったが、標準偏差が大きく、個人差が大きかった。そのことが、統計的に有意差がみられなかった一因になったと予想される。今回の発話速度の結果は、加藤ら (1987) の結果と近似した数値を示していると思われるが、加藤らの研究では対象音声はFast tempoであること、単語レベルでの発話速度の数値であ

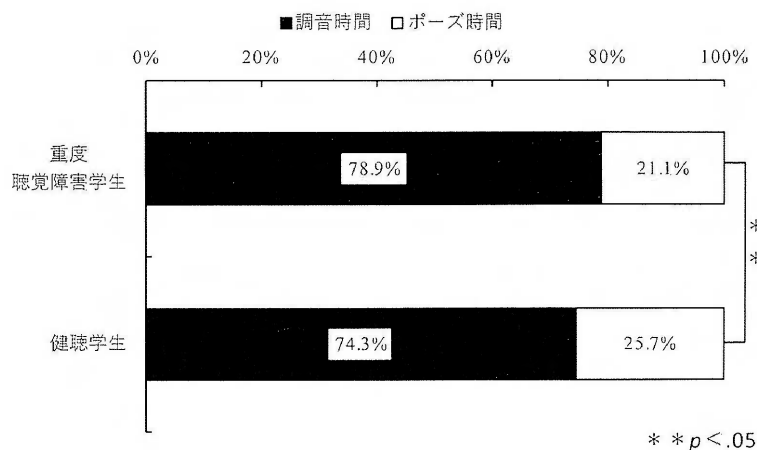


Fig. 4 調音時間とポーズ時間の割合

ることに注意しなければならない。今回は連続した3文発話を対象にしており、また、重度聴覚障害学生のポーズを除いた発話速度は、平均128msであったことから、従来の聴覚障害者よりも持続時間が短縮していることが伺える。

個々にみると、今回の対象者の中には100 dBHLを超えているにも関わらず、健聴学生よりも速く発話している重度聴覚障害学生が存在していることが示唆された。そのことは、これまで経験的に早口の聴覚障害者がいることが報告されていたものの(板橋, 2006; 寄宿舎, 1992)、実際の発話に対して物理的に確認されてこなかったことから、その存在を定量的に明らかにし、認めることができた本研究の意義は大きいと考えられる。したがって、本研究より従来の重度聴覚障害者にみられた音声表出とは異なった特徴を示す重度聴覚障害者も一部存在していることが示された。

今回の重度聴覚障害学生における発話速度について、個人差は大きいものの、教育環境による違いはみられなかったことから、会話場面において普段から音声言語を用いて発話する機会が多いことが推測される。そのことにより、従来課題とされていた呼吸調節や1音節に対する調音運動、舌運動にかかる時間が短縮した可能性が考えられる。その他に、速い発話を示した要因として、調音結合が想起される。調音結合は、単音が単独に発声された時の声道の形に十分達しないまま、次の音に移ることであり、それによって、コミュニケーションが迅速かつ効率良く進行すると言われている(廣瀬, 2005)。相手に伝達するために速度を低下させて発話することで明瞭性を高めようとする、1音節ずつ独立して生成しようとした発話に相似するが、その反面連続性が失われ、調音結合が生じにくくなる。すなわち、速い発話が可能ということは連続して発話できていることを意味し、その中には調音結合も多く生じている可能性がある。しかし、調音結合による発話速度への影響を検討するためには音節単位での分析が求められる。

その一方で今回の対象者の中にも発話速度が遅い者もみられた。近年の聴覚障害児・者でも、発話速度の低下が認められた事例が知られている(Freeman, 2017; Yoon, 2004)。発話速度の低下の要因として、生理的要因の他にも、文章音読に対する対象者の意識が影響している可能性がある。すなわち、音読材料は小学生向けの文章で書かれた内容ではあるが、発話内容が固定され、不自然な音声になる可能性があること、自由発話とは速度が異なること、対象者の中には音読に対して苦手意識があり、丁寧に読み上げられたため、発話速度が遅くなったこと等が考えられる。

## 2. 重度聴覚障害者のポーズに関する特徴

ポーズについて、須藤(1990)は、発話時間が長くなる理由として、聴覚障害者の発話時の呼吸使用量は多く、発声の効率は低下し、発声・構音のタイミングの拙さも加わって、流暢性等の韻律的な問題も呈することが多いことを述べている。その呼吸調節の難しさから、聴覚障害者は発話の中で頻繁にポーズが生起する特徴がある(Selleck & Sataloff, 2014)。

本研究より、重度聴覚障害学生の文間ポーズ時間は、健聴学生よりも有意に短いことが示された。また、文中ポーズの回数が有意に多い傍ら、文中ポーズ時間も比較的短かった。そのことは、1回当りの文中ポーズ時間がさらに短縮していることが見受けられる。さらに、今回みられた文中ポーズの位置関係や、文中ポーズと文間ポーズの時間関係から、意味のまとまりや文脈を考慮した上で、ポーズをとっている可能性が考えられる。したがって、ポーズ挿入の要因は、生理的な問題ではなく、発話者自ら意識的に区切って、ポーズを置いて発話していることが推察される。

ただし、ポーズ時間が短いことは、聞き手側が速く感じることから、円滑な音声コミュニケーションに支障をきたす恐れがあると考えられる。ポーズに関する先行研究では、ポーズ時間が増加すると早口に聴取されない、ポーズ回数が増加するに伴い、速く感じないといった傾向

がみられる (広実, 1994; 杉藤, 1999)。このことから、聴覚的評価におけるポーズ回数と1回当りの時間の関係性について、今後検証する必要があるだろう。

### 3. 発話速度に関する教育的示唆

現在の聴覚障害児・者は、音韻及び韻律に関する自身の発話を向上させたいという意識が高い一方で、発話速度については、韻律の中でも意識化されにくい要素であることが報告されている (小川・湯浅・加藤, 2017)。人工内耳装用児の場合、装用時期が遅れた事例でも発話は明瞭になるが (廣田, 2015)、韻律面では健聴児と異なった形態を示し、発話速度に関しても、健聴児より速度低下がみられることが指摘されている (Freeman, 2017; Lenden & Flipsen, 2007)。聴覚障害者が発話速度に注意を払い、意識化してコミュニケーションを図るためには、発話に対する指導の必要性があると思われる。しかし、現在の聴覚障害児教育の発話に対する指導は十分とは言えない状況にある。聴覚特別支援学校では、幼稚部から高等部に上がるにつれて、発音・発語指導の時間が減少する傾向にある (波多野・谷本, 2013)。また、聴覚障害児への発音・発語指導は、音素や音節に関する指導が大半を占めること (板橋, 2014; 永野, 2017) から、現在の発音・発語指導は発話の基礎的土台をなす音韻面の指導が中心であり、韻律面の指導にかける時間は少ないことが予想される。以上より、制限された発音・発語指導の時間の中で、音韻面に加えて、発話速度の調節やポーズの取り方を含めた韻律面の発話に関する指導時間の確保や指導法についても、検討していく必要があると思われる。

本研究より健聴学生と比べて速い発話を示した者から、従来の聴覚障害者と同様に200msを超えた発話速度であった者まで多様な発話形態がみられた。速い発話が可能であることは、速度調節の範囲が広がりを示すものであり、コミュニケーションにおいては重要な発話技能である。速い発話でも高い明瞭性を示す場合は問題ないが、一般的にはゆっくり発話した方が明

瞭になることが言及されている (Smiljanic & Bradlow, 2009)。そのことから、従来の聴覚障害者における発話の不明瞭性の理由として、発話速度の低下が挙げられていたが、本研究の結果からは速い発話速度もその一因に加わる可能性が考えられる。発話速度と明瞭性の関係についての検討は今後の課題であるが、少なくとも現時点で必要なのは、聴覚障害児・者自身が自分の発話速度やポーズを客観的に把握した上で、相手に聴取されやすい適切な速度で発話することである。そのためには、視覚的に確認できる資料の蓄積、提供することが重要になり、本研究で明らかになった発話速度が速いことやポーズ時間が短いこと等の音声表出の特徴は発話を改善するための有益な基礎的資料の1つになり得ると思われる。

## IV. まとめと今後の課題

本研究では、100dBHL を超える重度聴覚障害学生及び健聴学生を対象に、音響的手法を用いて発話速度を分析し、比較検討を行った。その結果、以下の点が明らかになった。

(1) 重度聴覚障害学生及び健聴学生の間で、ポーズ回数及び文間ポーズ時間においては有意差がみられたが、1モーラ当りの持続時間、文中ポーズ時間に関しては、個人差が大きいこともあって、有意差は認められなかった。

(2) 教育環境による発話速度への影響についても、個人差が大きく、本研究からはみられなかった。

(3) 重度聴覚障害学生の発話速度は個人差が大きいものの、中には健聴学生よりも速い発話を示す者の存在が確認された。そのことは、1音節にかかる調音運動が短縮している可能性が考えられる傍ら、発話速度が速くなっていることは聴覚障害者の発話の不明瞭性の一因に繋がる可能性が考えられた。

(4) ポーズ時間が短く、全体に対するポーズ時間の割合が少ないことから、重度聴覚障害学生の発話は速く聞こえている可能性が推測される。



今後の課題としては、相手が聴取しやすい速度を明らかにするためには、(1) 異なる速度で発話し、その速度調節が可能な範囲を検証する必要がある、(2) 音響的検討のみならず、聴覚的評価も含めて総合的に判断することが必要となろう。

## 文献

- Freeman, V. (2017) Speech intelligibility and psychosocial functioning in deaf children and teens with cochlear implants. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 22 (3), 278-289.
- 波多野雄一・谷本忠明 (2013) 聴覚障害特別支援学校 (ろう学校) で取り扱われる特徴的な自立活動の内容に関する調査—手話使用の広がり背景とした発音・発語指導に関する2002年調査結果—。特別支援教育実践センター研究紀要, 11, 53-61.
- 広実義人 (1994) 知覚上の発話速度に及ぼすポーズ数の影響。日本音声学会会報, 205, 63-65.
- 広瀬肇 (2005) 新ことばの科学入門。医学書院。
- 廣田栄子 (2015) 人工内耳装用児の構音獲得と補聴器装用との比較検討。JOHNS, 31(11), 1619-1625.
- 広田栄子・工藤多賀・田中美郷 (1985) 聴覚障害児における発話のピッチ・速度、音声強度の検討。音声言語医学, 27, 215-222.
- 黄麗輝・加我君孝・今泉敏・新美成二・汪濤 (2002) 補聴月齢の異なる先天性高度難聴児の前言語期における音声の発達について。音声言語医学, 43, 134-140.
- 板橋安人 (2006) 学習者に学ぶ「発音・発語」学習の観点。筑波大学附属聾学校紀要, 28, 119-130.
- 板橋安人 (2014) 聴覚障害児の話し言葉を育てる。ジアース教育新社。
- 加藤重広・安藤智子 (2016) 基礎から学ぶ音声学講義。研究社。
- 加藤靖佳・吉野公喜・太田富雄 (1987) 聴覚障害者における発話の時間的特徴。電子通信学会技術研究報告, 87, 47-54.
- 寄宿舎 (1992) 話す力・聞く力を身につけさせる生活指導。筑波大学附属聾学校紀要, 14, 11-21.
- Koolagudi, S.G., Ray, S., & Rao, K.S. (2010) Emotion classification based on speaking rate. *Contemporary Computing*, 316-327.
- 國末和也・高見晴寿・中村由香・細川佐敏 (2014) 聴覚障がい児の発話明瞭度と装用閾値との関連。ろう教育科学, 55(3), 109-124.
- Lenden, J.M. & Flipsen Jr, P. (2007) Prosody and voice characteristics of children with cochlear implants. *Journal of Communication Disorders*, 40, 66-81.
- 前川喜久雄 (1999) 韻律とコミュニケーション。日本音響学会誌, 55(2), 119-125.
- 丸島歩 (2009) 音声言語のテンポに関する一考察。言語学論叢, 28, 48-56.
- 丸島歩 (2010) 速さの異なる読み上げ音声の時間的特性。言語学論叢, 29, 108-124.
- 永野哲郎 (2017) 聴覚障害児の発音・発語指導。ジアース教育新社。
- Nickerson, R.S. (1975) Characteristics of the speech of deaf persons. *The Volta Review*, 77, 342-362.
- 小川望・湯浅哲也・加藤靖佳 (2017) 聴覚障害学生の発音に関する意識。ろう教育科学, 59(1), 21-36.
- Reed, B.S. (2010) *Analysing conversation: An introduction to prosody*. Palgrave.
- 斎藤佐和・志水康雄・吉永英男・松木澄憲・板橋安人・日高雄之・関根秀子・山本カヨ子・庄司和史 (1991) 聴覚障害児の発音明瞭度に関する研究—1983年度の結果との比較—。養護・訓練研究, 4, 1-9.
- Selleck, M.A. & Sataloff, R.T. (2014) The impact of the auditory system on phonation: A review. *Journal of Voice*, 28(6), 688-693.
- Smiljanic, R. & Bradlow, A.R. (2009) Speaking and hearing clearly: Talker and listener factors in speaking style changes. *Lang Linguist Compass*, 3(1), 236-264.
- 須藤正彦 (1990) 聴覚障害児・者の音声研究の動向。特殊教育学研究, 28(2), 57-62.
- 杉藤美代子 (1999) ことばのスピード感とは何か。言語, 28(9), 30-34.
- 庄司和史・四日市章 (2006) 聴覚障害の早期発見に伴う0歳からの補聴器装用への教育的支援。特殊教育学研究, 44(2), 127-136.
- 田中英之 (2001) 聴覚障害児の音読と発音明瞭度の関係。ろう教育科学, 43(2), 71-79.
- 内田照久 (2005) 音声の発話速度と休止時間が話者の性格印象と自然なわかりやすさに与える影響。教育心理学研究, 53(1), 1-13.
- Yoon, M.S. (2004) Speech rate and pause characteristics of adults with hearing impairment. *Communication Science and Disorders*, 9(1), 15-29.

—— 2017.8.28 受稿、2017.12.10 受理 ——



## **Durational Characteristics on the Speech Rate in the Students with Profound Hearing-Impairments over 100 decibel.**

**Tetsuya YUASA\* and Yasuyoshi KATO\*\***

This research paper studied a pool of ten students with profound hearing impairments of 100dBHL or higher as well as ten hearing students with normal auditory capacity to ascertain speech and timing of pauses by having the subjects read out loud. Our results indicated that some of the students with profound hearing impairments had a faster speech rate than the students with normal auditory conditions. Even amongst those with profound hearing impairments of 100dBHL or more, there were differences between individuals, and a diversity of speech rates. In addition, the speech rates of students with profound hearing impairments indicated a large number of pauses within sentences. Pauses were also shorter than those of the students with normal auditory function. Our research clarified that the ratio of pause times in relation to overall speech was minimal. Based on the above evidence, amongst persons with profound hearing impairments using spoken language, we identified the presence of individuals with shorter times for articulatory movement in relation to syllables previously put forth as a topic of discussion. The rapidness of speech rate and shortness of pause timing represent possible causes behind ambiguity of speech in persons with profound hearing impairments.

**Key words:** profound hearing impairment, speech, speech rate, pause, acoustic analysis

---

\* Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

\*\* Faculty of Human Sciences, University of Tsukuba