

## 発話の流暢性に関する音読潜時からの検討

沢田 晴彦

名古屋大学大学院人間情報学研究科

(要旨) C1V1C2V2 から成る 2 モーラの刺激語と (C1V1C2V2) × 3 から成る 6 モーラの刺激語を使って遅延命名課題で発話実験を行い、音読潜時を測定した。実験の結果、C1 と C2 の種類によって音読潜時に違いがあること、また C1 と C2 の連続の種類によって音読潜時に違いがあることがわかった。これらの結果から、発話機構において同じ過程で処理される要因同士は発話の流暢性において相互に影響を及ぼすであろうことが推測される。

Key words: 発話、音読潜時、流暢性、吃音

本研究は、ヒトの発話における流暢性と非流暢性の要因およびそれらの関係性を明らかにすることを目的とし、発話の流暢性の所在を脳内で行われる発話生成機構に求め、健常者について発話の流暢性を探索していく。

発話機構の研究の分野において、様々な処理上の負荷が音読潜時にあらわれることが報告されている。Sternberg et al.(1978)は、遅延命名課題(Delayed Naming Task)と呼ばれる手続きを使って、英語の単語を発話刺激として用いた実験を行った。実験の結果、発話する単語数の増加により音読潜時が線形的に増加した。これは、発話生成機構における様々な処理上の負荷が音読潜時にあらわれることを示したものである。遅延命名課題では、被験者に刺激語を暗記させたのちに発話開始の合図を別に提示するため、通常の命名課題と違って、刺激語の認知過程を取り除いて純粋に発話過程の処理の結果を検出することができる。

また近年では、吃音者に対しても遅延命名課題(Delayed Naming Task)による実験が行われている。W, S.Maske-Cash and R, F.Curlee (1995)では、1音節、4音節有意味、4音節無意味、の3種類の刺激を使って、健常者と吃音者の子供に対して実験を行った。実験の結果、すべての被験者に対して、音節の増加(4音節)による効果があり、刺激語の効果は被験者の発話の流暢性(吃音の重症度)によって、違いがあることがわかった。この結果から、健常者においても吃音者においても、発話の非流暢性に関する要因は共通であり、連続性を有していると推定することができる。

これらのことから、発話の流暢性の所在は脳内で行われる発話生成機構に求めていくことが妥当であると考え、本研究では様々な発話課題の発話生成機構に対する効果の検討を行うこととし

た。また遅延命名課題を使用し、発話の流暢性に関する要因を解明していくとともに、それらの流暢性に関する要因の関係性も検討していく。

### 方法

< 被験者 >

正常な言語能力を有する大学生 8 名

< 実験装置 >

文字刺激の提示には、岩通アイセル社製 AV タキストスコープおよび付属ディスプレイを使用した。また SONY 社製 Digital Audio Tape Deck をもちいて、信号音及び被験者の発話反応を記録した。

< 音読潜時の測定 >

被験者に提示されるターゲット刺激の出現に同期させるかたちで、80ms の信号音を DAT に録音し、信号音及び被験者の発話反応をもとに、音声解析ソフトを用い音読潜時を測定した。

< 実験手続き >

被験者に求められた課題は、遅延命名課題であった。Display の中央に刺激語が提示され、被験者に「あとで見なくても言えるように」これを暗記させた。被験者が暗記したところでボタンを押すと、数秒後に、ターゲット刺激(は発話、×は非発話)が 100msec 提示された。被験者はターゲット刺激が出現すると暗記した刺激語を「できるだけ速く正確に大きな声で発話する」よう教示された。

< 刺激 >

C1V1C2V2 で構成される 2 モーラの刺激語を作成した。子音は、破裂の歯茎音、軟口蓋音、摩擦の歯茎音を用い、それぞれ有声音、無声音を使用した。母音は日本語母音の/a/を使用した。これら6種類のCVを要因配置するかたちで刺激語を作成した。この2モーラの刺激語を単純に3倍させて、6モーラの刺激語(C1V1C2V2)×3を

作成した。

結果

C1V1 および C2V2 の子音部分の調音の種類を要因計画に従って分類して得られた音読潜時のデータに対するグラフをFigure.1 および 2 に示す。分析の結果モーラ数による主効果は認められなかったが、傾向としては、モーラ数に従って音読潜時が長くなった。C1 の調音の種類による主効果が  $F(5.35)=25.233$  で 1% で有意であった。また C2 の調音の種類による主効果が  $F(5.35)=4.589$  で 1% で有意であった。さらに C1 の調音の種類と C2 の調音の種類とのあいだの交互作用が  $F(25.175)=6.673$  で 1% で有意であった。

ここで音節の連続の種類(変化しない, 調音位置が変化, 調音様式が変化, 両方とも変化)による効果を検討するため分析を行った。分析の結果、調音位置のみの変化をみた場合、C2 の調音の位置の変化による主効果が  $F(1.7)=64.093$  で 1% で有意であった。また、調音様式のみの変化をみた場合、C2 の調音の様式の変化による主効果が  $F(1.7)=18.97$  で 1% で有意であった。

考察

文章を課題とした沢田(1999)で見られたモーラ数の増大の効果は全体の分析で有意差は見られなかったものの、傾向は確認された。また、初頭音節による効果、第 2 音節の効果が確認された。さらに、音節の連続の種類による効果はその種類によって音読潜時への影響に違いがあることがわかった。

これらの結果を発話の流暢性の問題として捉えた場合、次のようなことがいえる。初頭音節の調音の種類によって、発話の流暢性が変化する。摩擦音の場合は流暢性が増大し、破裂音の場合は非流暢性が増大する。これは、調音運動の特性そのものに由来していると推定される。同時に、第 2 音節の種類によって、発話の流暢性が変化する。これは、初頭音節の効果とは異なっていることから発話機構の調音運動よりも高次の過程に由来していると推定できる。また、C1 と C2 の連続の種類によって発話の流暢性が変化する。C1 と C2 で調音の種類が変化しないものを基準とすると、調音位置だけ変化させるもの、調音様式だけを変化させるものについては、流暢性を増大させるが、調音位置と調音様式の両方を変化させるものは、調音の種類が変化しないものと同程度の非流暢性を示すと いえる。これらは、発話機構の調音運動よりも高次の過程に由来していると推定される。

さらに、本研究の実験の結果から推定するに、発話機構において同じ過程で処理される要因同士は、流暢性もしくは非流暢性に相互に影響することがあるようである。一方、発話機構において異なった過程で処理される要因同士は、互いに影響しあうことはあまりなく、加算的に働くと推定される。

参考文献

Sternberg, S., Monsell, S., Knoll, R. L. and Wright, C. E. (1978). The Latency and duration of rapid movement sequences: Comparisons of speech and type writing. In G. E. Stelmach, editor, *Information Processing in Motor Control and Learning*, pp. 117-152. Academic Press.

Maske-Cash, W. S. and Curlee, R. F. (1995). Effect of Utterance Length and Meaningfulness on the Speech Initiation Times of Children Who Stutter and Who Do Not Stutter. *Journal of Speech & Hearing Research*.

沢田(1999). 吃音の要因としての文の長さや調音が音読潜時に与える影響. 電子情報通信学会信学技報.

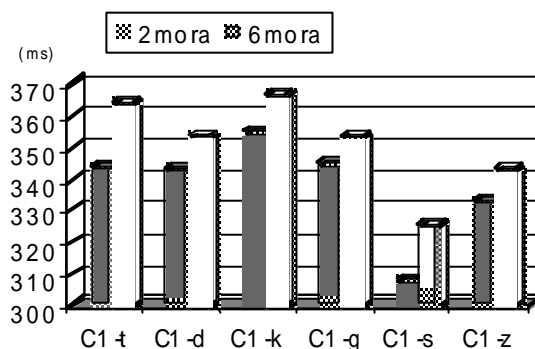


Figure 1 C1の調音の種類による音読潜時

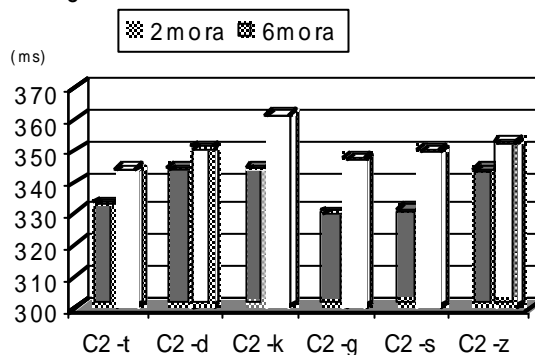


Figure 2 C2の調音の種類による音読潜時