

発話単位としての呼気段落生成に関わる 音韻性作動記憶の役割 —音声データベースに基づくチャンク長の解析—

田淵 龍二（ミント音声教育研究所）
湯舟 英一（東洋大学）

キーワード：呼気段落、チャンク、音韻ループ、ワーキングメモリ、時間的制約

1. 目的

ラジオの交通情報は、音声のみによって情報をみごとに伝えている。ドライバーに理解されやすいように、規則的な発声とポーズの繰り返しの中に情報が埋め込まれている（図1）。かつて服部四郎（1950）はこの規則的に繰り返す音声区間を「呼気段落」（Breath Group）と呼んだが、その成立原因を記述することは困難であるとした。本研究は、そうした呼気段落の時間的長さに関する特徴について、デジタル音声データベース分析を通して明らかにすることを目的とする。さらに、分析結果に基づいて、呼気段落とワーキングメモリ（作動記憶）における音韻ループの時間制限（Baddeley, 1992; 2002）との関連から示唆される音声教育の効果的な実践例を提示したい。



【図1】ラジオ交通情報（40秒間）の呼気段落（黒いブロック）とポーズ

2. 方法

日本で利用されている英語教材（主に米語による、映画、教科書朗読、ニュース放送、演説、朗読、歌謡、韻文など）の音声解析により作成した47,260の呼気段落（1,628分、約27時間）に含まれる音韻、統語、意味などの言語情報のうち、「音声の長さ（呼気段落長）」を分析対象とした。音声切り出しは、無音区間の初期値を0.1秒として自動抽出した後、言語情報による手動の分割処理を施した。

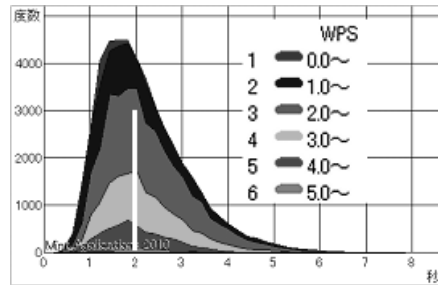
3. 結果

図2は分析した呼気段落長の度数分布である。平均が2.1秒、最頻値が1.5秒、全体の84%が3秒以下であった。さらに呼気段落長の平均値はしゃべる速さ（発話時の単位時間当たり言語量）に依存しない傾向が明らかとなった（図2の濃淡を参照）。さらにこのデータを対数処理したところ対数正規分布を示した（平均 $\mu=3.27$ 、標準偏差 $\sigma=0.207$ ）。対数正規分布は、材料の寿命、生物群の個体数、生物個体の寸法・重量、自然言語の文や単語の長さ、市町村の人口など、広く自然界

や社会に見られる分布の典型であることから、今回のデータサンプル収集の量と質が、現象観察による言語科学の材料としての妥当性を示している。

4. 考察

上記の分析結果は、英語話者の発話生成の際に呼気段落が概ね2秒以内で完結しようとする傾向を捉えており（実際の観察値では84%が3秒以内）、同時に、Baddeleyの音韻ループの時間制限を支持している。すなわち、発話の最小単位である呼気段落の生成が、話者の内語りハーサルおよび聴者の内声を保持する音韻ストアが2秒で消失することに関係している可能性を示している。



【図2】呼気段落長の度数分布（横軸 秒）

また、認知言語学者の Jackendoff

(2002) は、Intonational Phrase の形成規則の一つとして、それが3秒以上にならない優先権を指摘しており、一方、河野 (2001) も、日本語の音声実現の最小単位としての「ビート」の時間幅が330msであり、それが 7 ± 2 個集まった時間幅1,650ms~2,970msがPSU (Perceptual Sense UnitあるいはProductive Sense Unit) であると規定しており、今回の分析結果はこれらの主張を支持する形となった。さらに、筆者らの分析では、男女の平均肺活量の違いや (3,500ml vs. 2,500ml) や平均発声持続時間の違い (30秒 vs. 20秒) に相当すべき呼気段落長の平均に性差はなく (男 n=4,395、平均1,853秒 vs. 女 n=4,293、平均1,936秒)、また筆者らによる日本語発話データベース分析でも同様の結果が得られたことから (n=765、平均1.6秒、98%が3秒以内)、呼気段落の生成に関わる時間制限が普遍的、生得的である可能性を示唆している。

5. 結論

音読やシャドーイング等の音声指導は、人間の記憶、学習、注意などの中心的認知機能である作動記憶の機構に適い、かつ普遍性と生得性の高い発話生成・認知単位である「呼気段落」を処理チャンクとして行うことで、文やパラグラフ単位の音読練習よりも、音韻符号化と語彙チャンクの内在化に高い学習効果を上げると考えられる。発表では、その教室実践例も紹介したい。

参考文献

- Baddeley, A.D. (1992). Working Memory. *Science*, 255, 5044: 556-559.
- Baddeley, A.D. (2002). Is Working Memory Still Working? *European Psychologist* 7: 85-97.
- Jackendoff, R. (2002). *Foundations of language: brain, meaning, grammar, evolution*. Oxford: OUP.
- 河野守夫 (2001) 『音声言語の認識と生成のメカニズム：言葉の時間制御機構とその役割』金星堂。
- 服部四郎 (1950) 『音声学』岩波書店。