

側音化構音を検出する試み — 指向性を考慮した仕切りを利用して —*

○荒井隆行（上智大・理工），木原ひとみ（上智大院・理工）

1 はじめに

側音化構音は最も出現頻度の高い異常構音の一種であり，臨床的にイ列音，拗音，エ列音などに生じやすく摩擦性雑音を伴った歪み音の聴覚的印象をもつ。また片側の側音化構音では，口角や下顎を一側に引くなどの臨床症状がしばしば観察される。

側音化構音の構音動態については，各種ダイナミックパラトグラフや超音波で観察された舌運動による報告などがある[1]。それらによると舌で硬口蓋を閉鎖した後，呼気が歯列の最後臼歯の口蓋側面に沿って入り，舌縁と最後臼歯に隣接する臼歯の口蓋側面あるいは咬合面の口蓋辺縁で閉鎖を行った後，咬合面を抜けて，歯列の頬側を通り口角から口腔外へ流出することにより独特の歪み音が観察される[2]。

その音響特性については，物理関連量として約 4 KHz 以上のスペクトル包絡が平坦，あるいは右下がりの特性を示し，約 3.2 kHz 付近にスペクトルピークを有することが報告されている[3]。

側音化構音に対し，臨床の場では下口唇に鼻息鏡をあて呼気流を確認することがある一方，音響分析ではマイクロホンを用いて録音した音声信号を対象とするなどが一般的であった。しかし，側音化構音の産出過程からも側方からの呼気流，ならびに音響放射が強まることが考えられる。そこで本稿では，側音化構音を検出することを目的に，口唇部を中心に縦方向に仕切り板を設置し，3 方向の音響放射を 3 本のマイクロホンで収録後，音響分析を行った。

2 録音

録音は上智大学荒井研究室内防音室にて実施し，発話者は言語聴覚士でもある第 2 著者が行った。発話に際しては，正常構音と側音化構音を模倣した音声に対で産出した。

2.1 録音補助装置

図 1 に，録音に用いた仕切り板を含む録音補助装置を示す。この図を見るとわかるように，円盤には口唇用の長方形の穴が空

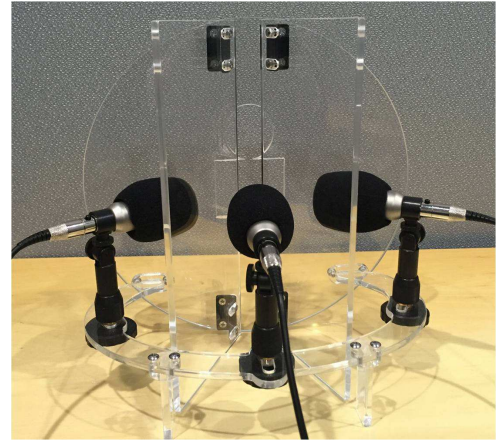


Fig. 1: Experimental settings with three microphones.

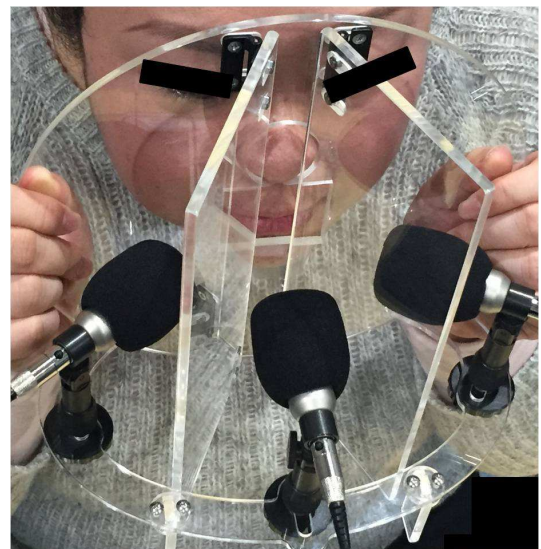


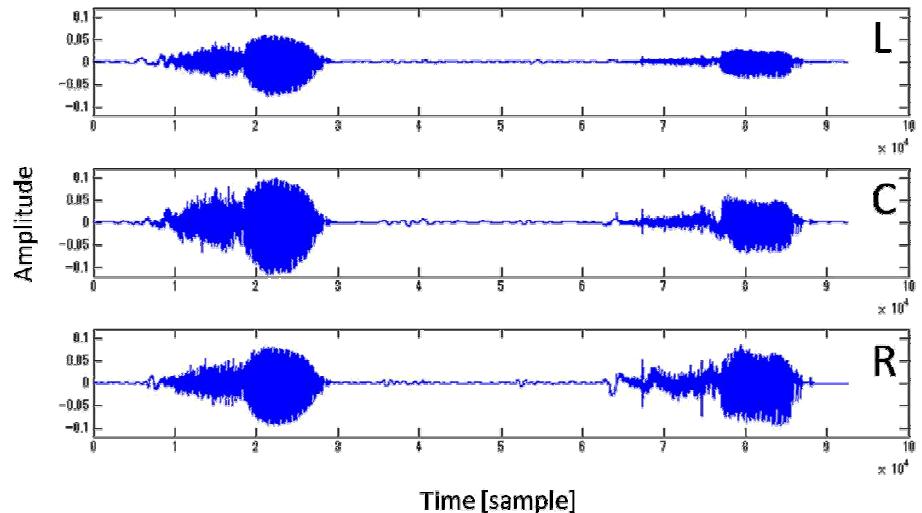
Fig. 2: Mouth is placed at the square hole.

いており，円盤の手前には仕切り板が約 60 度の方向に向いて 2 枚設置されている。円盤と仕切り板は蝶番によって取り付けられており，またその蝶番を固定するネジ位置はスライドすることが可能である。そのた

* Detecting lateral articulation with partitions considering its directivity, by ARAI, Takayuki and KIHARA, Hitomi (Sophia University).

Fig. 3: Waveforms of the normal articulation (left) and lateral articulation (right) recorded from the three microphones.

The upper panel: L channel.
The middle panel: C channel.
The bottom panel: R channel.



め、口唇用の長方形をどのように仕切りで分割するかは調整可能となっている。図 2 に実際に顔の前に設置した様子を示す。

2.2 録音機器

マイクロホンは単一指向性コンデンサマイクロホン (Rode, NT6) 3 本を使用し、口唇からの距離は約 70 mm であった。マイクロホンから得られた音響信号は、デジタルオーディオインタフェース (Roland, OCTA-CAPTURE) を介してコンピュータ上の Audacity にて録音した (標本化周波数 44.1 kHz)。

2.3 発話内容

発話内容は、単音節セットと単語セットから構成され、それぞれ正常構音と模倣された側音化構音を交互に産出した。単音節は「キ」「ギ」「シ」「ジ」「チ」「ヒ」、単語セットは「クチ」「ケーキ」「ツミキ」「シンブン」「ジテンシャ」「チイサイ」「ヒコウキ」であった。発話は全体で 2 回繰り返し、2 回目では口唇を極力、仕切り板に接するまで近づけた。

3 分析結果

図 3 は、単音節「シ」(2 回目) の時間波形を示す。左半分は正常構音、右半分は側音化構音(模倣)である。また上段は左 (L)、中段は中央 (C)、下段は右 (R) のチャンネルに対応している。この図を見ると、側音化構音において R の振幅が C よりも大きく、左右の非対称性が顕著であることを分かる。また、周波数分析の結果、側音化構音の特徴を示していた。

4 おわりに

本稿では、側音化構音を検出する試みとして、口唇部を中心に縦方向に仕切り板を設置し、3 方向の音響放射を 3 本のマイクロホンで収録した。時間波形を 3 チャンネルで比較した結果、正常構音と比較して、側音化構音において、片側の出力波形が大きく、また左右の対称性が崩れることが観察された。今回の時間波形の観察からは、側音化構音において特に直流的な呼気流がマイクロホンにかかっている様子も観測された。このこともいわば側音化構音の特徴であり、周波数分析とも併用することにより、検出性能を向上させる手がかりになり得ることが示唆された。

謝辞

内容の一部は JSPS 科研費 18K02988 の助成を得ました。

参考文献

- [1] 石毛美代子, 阿部雅子, 新見成二, “側音化構音の構音動態の観察: 超音波断層法による観察 (第二報),” 音声言語医学, 41, 342-351, 2000.
- [2] 加藤正子, “側音化構音の動態について: エレクトロ歯冠パラトグラフによる観察,” 音声言語医学, 31, 18-31, 1991.
- [3] Akagi, M., Suzuki, N., Hayashi, K., Saito, H. and Michi, K., “Perception of lateral misarticulation and its physical correlates,” *Folia Phoniatr. Logop.*, 53, 291-307, 2001.