



Title	抑揚を出せる人工喉頭の実用化研究をめぐって
Author(s)	上見, 憲弘
Citation	電子科学研究, 5, 101-102
Issue Date	1998-01
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/24426
Type	departmental bulletin paper
File Information	5_P101-102.pdf



抑揚を出せる人工喉頭の実用化研究をめぐって

感覚情報研究分野 上見憲弘

電気人工喉頭の音声をより自然なものとするため、イントネーションを喉頭摘出者自身の呼気で制御する方式を検討してきた。本報告では、個人差に注目した。まず、本人工喉頭を初めて使った被検者6名の内4名がその音声にイントネーションをつけることができることを確かめた。また、使い勝手に関連して喉頭摘出者の気管孔の形状について言及し、今後の展望について述べた。

1 はじめに

我々は喉頭摘出者^[1]が発声に用いる電気式人工喉頭の音声に、喉頭摘出者自身の呼気圧を利用することにより、イントネーションを付加する研究を行ってきた^{[2],[3]}。図1に試作器の概観を示す。

今までに本人工喉頭的设计に必要な(1)呼気圧を声の高さに変えるときの変換関数と(2)呼気圧を呼気圧に変換するための気流抵抗値についてある程度適切な値を求めている。現在、来年度の実用化に向けて最終的な評価や調整を行っている。本報告では、まず、実用化の際に問題になる個人差について検討した結果についてふれ、次に今後の方向性について述べたい。

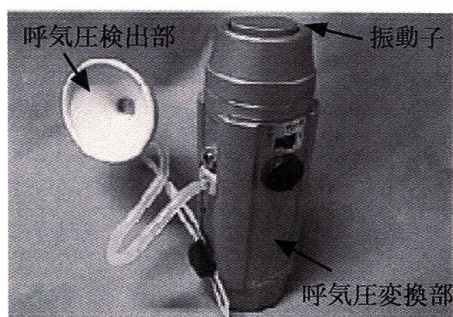


図1 抑揚制御型電気喉頭

2 抑揚制御の個人差の検討

現在のところ、どのような喉頭摘出者が本人工喉頭を使用できるのか、また、訓練がどの程度必要なのかということについては検討が不十分である。そこで本項では、本人工喉頭を初めて使用し

た人でこの装置をすぐに使えるかを調べた。

2.1 検査方法

検査には、図2のような抑揚制御型人工喉頭をもちいた。図中の各パラメータは、この人工喉頭の制御のし易さと発せられた音声の自然さの評価から導き出したものである^{[2],[3]}。この装置を用いて、イントネーションにより意味の異なる単語“あめ”を含む単文「雨に濡れる」と「飴をなめる」を被検者に数回発声させた。そして、「雨」と「飴」を区別して発声できているかを調べた。被検者は本人工喉頭の使用経験者1名、使用経験のない者6名の計7名である。これらの被検者はすべて標準語圏に属している。

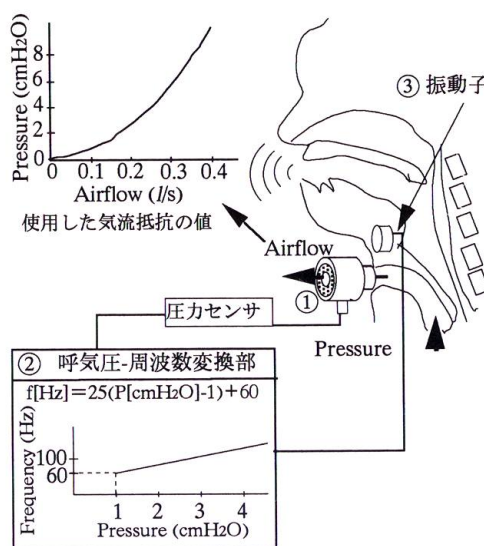


図2 検査装置ブロック図

2.2 検査結果と考察

各被検者は6回から11回程度それぞれの単文を発声した。雨または飴のイントネーションをつけることができた割合を図3に示す。使用経験のある被検者Aと初めて制御を行った被検者BとCはイントネーションを区別できた。また、DとEについては「飴をなめる」で100%、「雨に濡れる」で半数程度であった。この被検者では「飴」のイントネーションがつけやすいこと、「飴」と「雨」をなんとか区別していることがうかがえる。FとGについては区別を付けているとは言えなかった。

結局、初めて呼気圧による制御を経験した6名の被検者のうち、4名が何とかその言葉に合ったイントネーションをつけることができた。ただし、思い通りにイントネーションをつけることは難しいことを報告した者や、声が途中でとぎれてしまった者もいたことから、訓練が必要なことと人工喉頭のパラメータをある程度可変にするべきであることが示唆された。

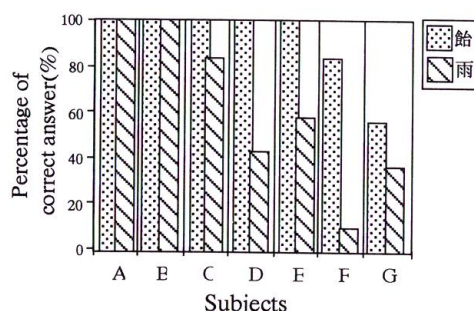
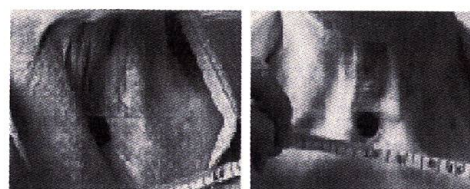


図3 飴と雨のイントネーションをつけることができた割合

3 気管孔の形状の検討

前項の実験で声のとぎれた者の中に呼気圧を検出する部分である気管孔の形状が複雑なものがい

た。この複雑さは息漏れの原因となり、人工喉頭の制御に影響を与える可能性がある。そこで喉摘者22名で気管孔の状態を調べた。その結果、半数近い10名が陥没または変形していた。代表的な例を図4に示す。以上からそれぞれの気管孔の形状を考慮した呼気圧検出部を作成する必要がある。



(a) 陥没 (b) 平坦

図4 気管孔の形状の例

4 おわりに

本報告では、抑揚制御型人工喉頭を実用化する上で問題となる個人差について検討した。初めて人工喉頭を使用した被検者については6名中4名が飴と雨の区別をつけて発声できた。しかし、被検者の中には、思い通りにイントネーションを付加できない者もあり、このような場合には変換関数を変えるか、呼気圧検出部の形状を工夫する必要がある。今後、被検者数を増やし、どのような人が本人工喉頭を使うことができるのか、また、どのくらいの訓練が必要なのかについて検討を加えていきたい。また、本研究は現在実用化の段階まできており、1:人工喉頭のパラメータなどの評価を行う研究室、2:その結果に基づき実用器の試作やデザインなどを行う企業、3:アドバイスや検査協力してくれる喉頭摘出者団体の3ヶ所の協力体制で行われている。このような点を生かし、今後本人工喉頭の訓練指導の体制づくりも行えたらと考えている。

[参考文献]

[1] 高橋宏明: 音声言語医学, 28(2),132 (1987)
 [2] 上見憲弘, 伊福部達, 高橋誠, 松島純一: 信学論D-II, J78-DII(3), 571 (1995)

[3] 上見憲弘, 伊福部達, 高橋誠, 松島純一: 医用電子と生体工学, 33(1), 7 (1995)