

平成23年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

大西 研究室	氏 名	竹 内 浩 一 郎
卒 業 研 究 題 目	発話速度の変動と聞き取りやすさの関係	

背景と目的

音声は人間にとって最も有用な情報伝達手段の一つと言える。日常生活を送る中で、人間は音声を使用して自分の意思を伝える。しかし、聞き取りづらい話し方のために、相手の話が聞き取れない、または自分の話が伝わらないことが少なからずある。その「聞き取りにくい」の原因を解明することが出来れば、話し方の改善や、聞き取りにくい音声を聞き取りやすくするシステムの開発、といった応用が考えられる。従来研究においては、基本周波数の変動や、平均スペクトルの特徴などについて調べられている。本研究では、聞き取りやすさを示す指標として、従来研究ではあまり述べられなかった「発話速度の変動」に着目し、聞き取りやすさとの関係を解明することを目的とする。

発話速度の変動

本研究では文章中における発話速度の変動を観察するために、局所的発話速度という尺度を導入する。これは、通常文章全体で算出する発話速度を文節ごとに算出したものである。具体的には、音声を文節単位に区切り、得られた文節のモーラ数を文節当たりの発話時間で割ることで、局所的発話速度を算出する。全ての文節に対して局所的発話速度を求め、時系列順に並べると、文章中の発話速度の変動を観察できる(図1)。

また、局所的発話速度の最大値と最小値の差である変動幅と、変動幅を局所的発話速度の平均値で割った変動率を定義する。変動率又は局所的発話速度の標準偏差によって、発話速度の変動の大小を表現した。

実験と結果

発話速度の変動の異なる5種類の音声について、一対比較法を用いて心理実験を行った。実験の被験者は男子学生10名であり、1名当たり20組の音声対を聞かせた。音声は一話者が同じ文章を読んだもので、発話時間は約30秒、文節数40、モーラ数196である。得られた結果について、Thurstoneの比較判断の法則を適用することでそれぞれの間隔尺度値を算出し、発話速度の変動と比較した(表1)。その結果、変動率が大きい音声は間隔尺度値が小さく、また変動率が小さい音声は間隔尺度値が大きくなった。よって本実験においては、被験者により、文章中の発話速度の変化が小さいものが聞き取りやすい音声であると判断されたことが分かった。この実験から、発話速度の変動は音声の聞き取りやすさに関係している可能性が示唆された。

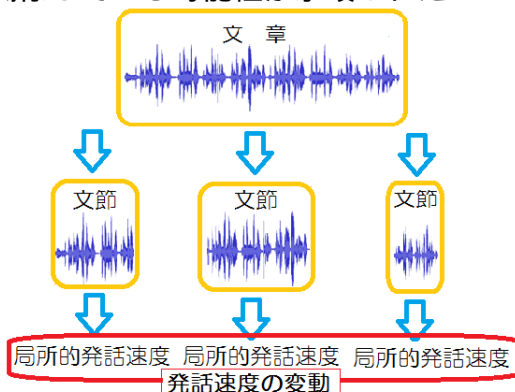


表1. 各音声の間隔尺度値と標準偏差，
変動率(聞き取りやすい順)

音声	間隔尺度値	標準偏差	変動率 [%]
3	0.279	1.17	85.9
4	0.165	1.22	76.2
5	0.128	1.17	81.7
1	-0.303	2.10	106.2
2	-0.341	2.23	157.4

図1. 局所的発話速度と発話速度の変動