音声コミュニケーションにおける誤りの相異度法による検討

江袋林蔵 (日本電気精器株式会社)

AN ANALYSIS FOR ERROR WORD PAIRS IN DAILY CONVERSATION
BY THE DISPARITY METHOD
RINZOU EBUKURO (NIPPON ELECTRIC INDUSTRY CO., LTD.)

1. はじめに 機械による音声認識の誤りは、低相異度領域において全体の80%程あり、高相異度領域では希で¹⁾人の発声と聴覚においてもほぼ同様の傾向のある事が実験やある種の生活環境下で見られている²⁾³⁾。ここではこれまでと異なり日常生活的な音声コミュニケーションにおける誤りの相異度領域分布とその性質を調べ、類似単語に関する音声コミュニケーションの質の改善につき検討する。

2. 相異度領域¹⁾これまでの実験や調査結果に基づき、相異度座標上の相異度領域L、M、Hを図1に示す。ここで、

$$\text{相異度 } D_w = [J, K] \quad \dots\dots (1)$$

$$\text{相異度指標 } I = J + K \quad \dots\dots (2)$$

と定義される。低相異度領域Lに属する単語対を類似単語対候補とし、(ある条件下で)誤りとなる頻度の高い類似単語対を(条件付)類似単語対とする。誤りは、ある条件下での調音の遷移と聞き誤りの遷移(聴覚遷移ということにする)により一定しにくい、遷移が落ちついたところで相異度的類似の性質が一定する。本論文では日常生活における類似単語対候補のみにつき論ずる事にする。

3. 誤り単語対の収集 日常会話を、電話・放送・日常生活の3つの場面に分けて数年にわたって聞き誤りの事例を収集した。①電話、伝言票・メモ・会話聞き取り②放送、聴取中たまたま聞こえたとおりをメモ③生活、会話のやりとりをメモ、そのほかに刊行物から引用した。

4. 収集の一例と相異度計算 各場面ごとの

図1 相異度指標と相異度領域

収集事例を表1に、相異度計算例を次に示す。

*電話 香蘭社/講談社(正/誤、以下同じ)

KOORANSYA

KOODANSYA

$$\uparrow K=1, J=0, D_w=[0, 1], I=0+1=1 \leq 2.$$

*放送 神南/銀杏

JIN・NAN

GIN・NAN

$$\uparrow K=1, J=0, D_w=[0, 1], I=0+1=1 \leq 2.$$

*生活 定期/ケーキ

TEEKI TEIKI TEEKI

KEEKI KEIKI KEIKI

$$\uparrow K=1, J=0, \uparrow K=1, J=0, \uparrow \uparrow K=2, J=0,$$

$$D_w=[0, 1], I=0+1=1 \leq 2, D_w=[0, 2], I=0+2=2 \leq 2.$$

このようにして単語対の相異度 D_w と相異度指標 I が求まる。上の*生活の例にみるように一単語対においていくつかの音声記号上の組み合わせが考えられ、これが調音や聴覚の遷移に関係づけられる。ここでは類似単語対候補を見るために最小の相異度指標をとった。

5. 聞き誤りの相異度指標上の分布 このようにして5～6年にわたり50例以上のサンプルを収集しその中から48例につき個別に相異度指標を計算して求め、図2に示すような相異度指標分布を得た。また、総数に対する百分率分布を表2に示す。

6. 誤りの傾向 これまでの調査結果と同様低相異度領域 L に誤り単語対の80%近くが分布し高相異度領域では現れなかった。誤りは、子音に多くまた語長でも見られた。

7. 音声コミュニケーションの改善 日本人の聴覚では、子音に比べて母音の聞き誤りの少ない傾向がみられている⁴⁾。以上の実験の結果からみても子音の発声や聞き取りに特に注意の必要であることが分かる。ここで得ら

図2 誤りの相異度指標度数分布

表2 誤りの相異度指標百分率分布

相異度指標 I	1	2	3	4	5
百分率分布(%)	54	23	13	10	0
相異度領域	77		23 (%)		
	L		M		

表1 生活場面ごとの収集サンプルの例

場面	誤りの経過・事例
電	会話； 小山さんに聞いて下さい。 秘書、はい！横山さんですね？
	伝言票； シモハラさんが電話下さい… (シモハラさん??) あーモシモシ、シモハラさんお願いします。ハイ！お待ち下さい；アーモシモシ篠原です；
話	…伝言票は篠原さんでしたよ！アアすみません、2度確認したのですがシモハラさんということでしたので ……
放	NHK；渋谷区銀杏と聞いて随分銀杏の多いところだと思っていましたら神南の…'85.10.19,NHK第一,09AM～お便り.
送	お店で；日本一の焼き鳥、実は2本EACHのことでした！'87.5.19毎日新聞
活	夕刊(6)面.

れた低相異度単語対は類似単語対候補で、一個人の発声聴覚系では学習機能が有る為反復誤りは少ないが、グループとしてあるいは時系列的にみた場合は複数組出現が予想される。発声や聞き誤りには、人-環境-HW/SWの問題が複雑に作用しあっている⁵⁾。類似単語対に関する質の改善には、マクロな観点から、類似単語対の性質を定量的にかつ定性的にそして包括的にシステム性能の重要な影響要因として理解する必要がある。人の調音と聴覚遷移の研究には、更に精密な記号表記による相異度法的評価が必要になろう。

8. おわりに 相異度法は、類似単語対の性質を定量的に理解する面からの手法を与えるもので、今後音声によるコミュニケーションの改善の一助となることが期待される。

1) 江袋林蔵；相異度法による音声入力性能の解析法、日本人間工学会誌、UOL.27 NO.1 (1991)
2) 江袋林蔵；人の発声の相異度法による検討、昭和63年度日本人間工学会関東支部大会、B1A6, (1988)
3) 江袋林蔵；聞き誤りの相異度法による検討、日本人間工学会関東支部20回大会、E2P01 (1990)
4) 江袋林蔵；用語からみた音声の使い勝手、情報処理学会・コンピュータにおけるH I シンポジウム報告集PP.39-52 (1983.7.21-23)
5) 江袋林蔵；聴覚環境評価に関する一考察、日本人間工学会誌、UOL.26 NO.1 PP.25-29 (1990)