

日本語統計情報による音韻識別

高木, 英行
松下電器産業株式会社中央研究所

権澤, 哲
松下電器産業株式会社中央研究所

坪香, 英一
松下電器産業株式会社中央研究所

<https://hdl.handle.net/2324/4479717>

出版情報 : 日本音響学会講演論文集, pp.87-88, 1986-10. The Acoustical Society of Japan
バージョン :
権利関係 :

2—3—18 日本語統計情報による音韻識別*

◎高木英行 樺澤哲 坪香英一 (松下電器 中研)

1. はじめに

音声日本語文入力では、従来、形態・構文・意味等の言語情報利用が検討されているが、これら高次の言語情報を直接用いるよりも、もっと低次の言語情報で一旦曖昧さを減じた後に高次の言語情報を用いた方が効率的であると考えられる。筆者等はこの考えに立て日本語統計情報の有用性を検討してきた^{1) 2) 3)}。これは文字レベルの偏りの統計的特徴を積極的に利用しようと言うものであった。

今回は、この考え方を音韻レベルにまで拡張することによって音韻識別にも日本語統計情報の利用が有効であることを示す。

2. 考え方

子音に比べ母音の認識率が相対的に高い事を利用し、母音列から子音の推定を行う。音韻の出現偏りの傾向調査・本方式の評価は実文章の文節単位に行う。

今、3音節を $S_1 + S_2 + S_3$ とし、各音節は $S_n = C_n V_n$, V_n の構成であるとする。ただし、 C_n は子音、 V_n は母音である(以下の説明では V_n に撥音・促音・長母音を含むものとする)。この3音節から母音列 (V_1, V_2, V_3) を取りだす。この母音列から子音 C_n を推定した時の信頼度が、音響情報からの認識率よりも高ければ、言語情報の識別を信じようとするものである。例えば、

$$(V_1, V_2, V_3) = (/u/, /o/, /e/)$$

で、かつ、 C_2 が鼻音である場合、 C_2 が $/m/$ であるより $/n/$ であることの方が圧倒的に多く、音韻認識率以上に偏っていると判断したならば、一意に $C_2 = /n/$ とする、といった具合である。

3. 実験方法

社説、社用文章、論文、特許、エッセイ等、33文章から外来語・特殊用語・英数特殊文字を除いた11099文節を対象とした。

(1) 音韻偏り調査: 上記の内32文章の各文節中の3音節連鎖において、 C_2 が

(a) 鼻音 $/m, n/$

(b) 無声破裂音 $/p, t, k/$

(c) 有声破裂音 $/b, d, g/$

の場合、3母音列に対応する C_2 の出現頻度を計数する。

(2) 音韻識別規則の抽出: (a)~(c)の各場合について、予め定めた存在比以上に何れかの子音に偏っている場合、子音を決定する3母音列と決定される子音とを、音韻識別規則として抽出する。

(3) 性能評価: 残りの1文章を評価文章とし、(2)の音韻識別規則を適用する。

(4) 順次評価文章を交換して、上記33文章全てに(1)~(3)を繰返し適用する。

(5) (2)での存在比の基準を変え、音韻識別規則を変化させ、(1)~(4)を繰返す。

4. 実験結果

結果を図2~図4に示す。図中の、(A)~(C)は本方式が適用できた割合で、その内、(A)、(B)は識別率向上に寄与した部分である。

図の見方を図4を例に説明する。 C_2 が有声破裂音と判定された3音節列は評価文章11099文節中1627個存在した。この時の3母音列に対して C_2 には $/b, d, g/$ の中の1つか2つの音韻が特に多く出現し、その存在比が80%以上の時の子音を、無条件に C_2 の識別結果とすると、1627個中、

* "Phoneme Recognition using Japanese Linguistical Statistics," by H. Takagi, S. Kabasawa, and E. Tsuboka. (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.)

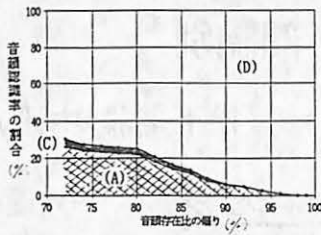


図2 /m, n/識別規則適用性能
(対象 1791個/11099個)

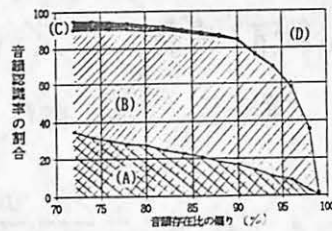


図3 /p, t, k/識別規則適用性能
(対象 4609個/11099個)

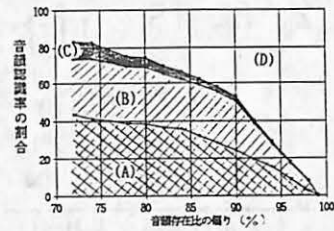


図4 /b, d, g/識別規則適用性能
(対象 1627個/11099個)

- (A) 識別成功: 626個が一意的に正しい音韻に特定できた。
- (B) 候補絞り込み: 498個は音韻候補を3個から2個に絞れ、かつ、正解であった。
- (C) 識別失敗: 90個は規則適用ができたが結果は識別誤りであった。
- (D) 規則適用外: 残り、413個は存在比が80%未満なので、識別規則を適用できなかった。

これらの割合を図1に示す。図1は、音韻識別規則抽出の為に、音韻存在比の偏りが80%以上とした場合であったが、この抽出基準である音韻存在偏りを横軸に取り変化させたのが、図2~図4である。なお、候補削減の場合(B)と適用外の場合(D)については、音響情報から最終的な音韻識別を行う必要がある。

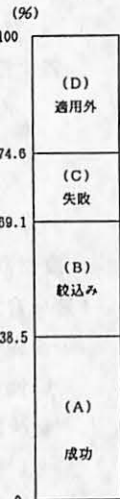


図1 図4の説明図

6. まとめ

母音列から子音を推定するために日本語統計情報を調べ、その効果を定量的に述べた。

本報告では、3音節以上の文節において、3音節連続の中の第2音節のみに着目して評価したが、第1音節や第3音節に着目すれば、文節の最初と末尾の音節にも本方法が適用でき、4音節以上の文節ではこれらの組合せで更に音韻識別性能の向上が期待できる。

また、実験では鼻音・破裂音の場合について評価したが、本方式は音韻グループの種類を問わず適用可能である。

今後は規則抽出のデータを増やすと共に、これ等の観点から性能評価する予定である。

最後に、関係各位に感謝いたします。

参考文献

- 1) 高木他, 「日本語統計情報の音声認識への応用」
音韻論1-4-21 昭60年 3月
- 2) 高木他, 「音節連続情報の音声認識誤り訂正性能」
信学会論文大1387 昭61年 3月
- 3) 高木他, 「音声日本語文入力における日本語統計情報の評価」
音韻論1-4-21 昭61年 3月

5. 考察

音響情報のみで音韻識別する従来法と、本方法との性能比較を行う。図1の場合を例に採ると音響情報による音韻識別率が80%であるので、本方法での最終音韻識別率は、 $(A) + \{(B) + (D)\} \times 80\% = 83.3\%$ となり、3.3%の改善が得られたことになる。本方式の音韻識別率改善量と従来の音韻識別率との関係を図5に示す。(B)は3個の候補が2個に絞り込まれているので、実際はこれ以上の改善が期待できる。

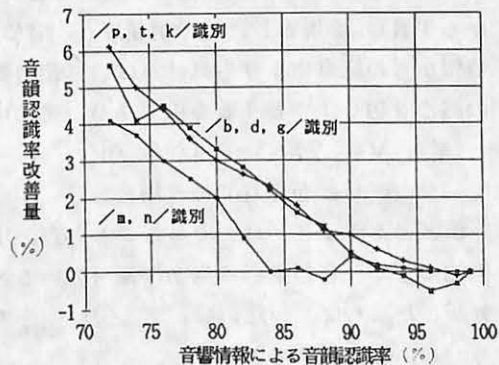


図5 本方法の音韻識別率向上性能