

辞結合におけるアクセント自動生成規則

5G-3

佐藤奈穂子

(株) リコー 情報通信研究所

1 はじめに

規則音声合成で自然な音声出力を得るための韻律情報の一つにアクセント情報がある。日本語におけるアクセントの移動、生成、消失などの現象は法則性があることが知られており [1]、これをうまくモデル化することで、精度の高いアクセントの自動生成が可能となる。

アクセント属性を用い、特定の品詞に依存しない統一的なアクセント結合の規則化とその検証を行った [2] はその代表的な研究の一つと言える。

しかし、言語現象には、既存モデルで見落とされている事例や特殊な事例が少なくない。例えば、辞結合（付属語連鎖）時のアクセント変化は「巡回的適用則」[2] とまとめられているが、詳細な分析はされていない。また、1文節内にアクセントの卓立が2度生じる副次アクセントの生成については、生起要因の分析研究 [3] はあるが、規則化には至っていない。

そこで、本研究では自然性の高いアクセントの自動生成実現を目的に、辞結合におけるアクセント変化の分析と規則化を行なった。更に、それを反映させたアクセント生成モデルで生成実験を行ない、アクセント生成精度の向上を確認した。

2 辞結合データの分析

2.1 辞結合データ収集

まず、[2] に基づくアクセント生成モデルで対処できていない言語現象を明確にするために、このモデルを用いて実際の日本語文を規則音声合成し、不自然な発声となった辞結合データを収集した。収集単位は、文節である。

Automatic Accentuation Rules for Concatenated Auxiliary Words in Japanese
Nahoko SATO
Information and Communication R&D Center
RICOH Co., Ltd.

その結果、アクセントが正しく生成されない辞結合データが 386 件得られた。

2.2 アクセント変化の分析

次に収集した辞結合データを現象別に分類した。

下記の 1~5 は、収集したデータのうち不自然なアクセントが生成された辞結合データの主な例である。（() 内が自然なアクセント）

- | | |
|-----------|------------------------|
| 1. 学校には | ガッコーニハ
(ガッコーニハ) |
| 2. 京都だけしか | キョートダケシカ
(キョートダケシカ) |
| 3. 感謝しても | カンシャシテモ
(カンシャシテモ) |
| 4. 死なせるに | シナセルニ
(シナセルニ) |
| 5. 知らない人が | シラナイヒトガ
(シラナイヒトガ) |

1. が最も多く得られた辞結合パターンで、巡回的適用則で対処できない例である。この辞結合パターンの分析から平板型の自立語に平板型の付属語が複数連鎖した場合、アクセント核が生成されること、核の位置は自立語に一番近い付属語の最終モーラであることが明らかになった。

2. と 3. の例は、巡回的適用則を適用すると、低いアクセントレベルが連続し、ピッチが下がり続けてしまう。この辞結合パターンの場合、副次アクセントを生成するほうが自然であることがわかる。どちらのパターンもアクセント核を持つ自立語を含み、後続の単語連鎖においてはアクセント核を有する単語が含まれていたり、アクセント核を生成する条件を有する。このことは [3] の結論ともほぼ一致している。

4. の例は平板型用言の終止形に平板型の付属語が連鎖した場合で、従来モデルでは従属型になり、不自然な発音になってしまう。この辞結合パターンの分析からは、用言終止形に連鎖する付属語の直前にアクセント核が生成されることが明らかになった。

5. の例では「ト」にアクセントが生成されたほうが自然であるが、「人が来た」と言う場合の「ヒトガ」ではアクセント核は生成されない（従来どおり）。この辞結合パタンの分析では「人」が連体修飾を受ける形式名詞である場合にアクセントが生成されるという傾向がある。

3 アクセント生成規則

データの分析によって得られた知見をモデルに反映できるよう規則化した。以下に主な規則を挙げる。

1. 平板型自立語に、アクセント結合様式が従属型でアクセント型が平板型の付属語が複数連鎖した場合、2番目の付属語の直前にアクセント核を生成する。
2. アクセント核をもつ自立語を含み、巡回的適用則を適用した際、低いアクセントレベルが5モーラ以上になる文節では、本来アクセント核を持つ付属語のアクセント核の位置に副次アクセントを生成する。
3. アクセント核を持つサ変名詞+助動詞（連鎖）の文節では、最初の助動詞のアクセント核の位置に副次アクセントを生成する (a)。最初の助動詞にアクセント核がない場合は最初にアクセント核が生成する位置に副次アクセントを生成する (b)。

(a) 迷惑なさる メークナサル

(b) 感謝しても カンシャシテモ

4. 連体修飾を受ける平板型形式名詞+平板型付属語を含む文節では、最初の平板型付属語の直前にアクセント核を生成する。

4 アクセント自動生成実験

上記規則をアクセント生成モデルに反映させて精度の向上を確認した。

評価には、同一テキストを上記規則反映前のモデルと反映後のモデルを用いて発音記号に変換し、出力結果から得られるアクセント正解率を用いた。

評価用テキストには新聞記事 (1,196 単語、アクセント句総数 532) を用いた。未登録語による影響を防止するため、未登録語は辞書に登録して解析を行

なった。また、アクセント正解率 (表 1) は (1) 式により算出した。

$$\text{アクセント正解率} = \frac{\text{正解アクセント句数}}{\text{アクセント句総数}} \times 100 \quad (1)$$

表 1: アクセント正解率

アクセント生成モデル	反映後	反映前
アクセント正解率	99.2 %	95.9 %

辞結合の分析によるアクセント生成規則をモデルに反映させたことにより、アクセント正解率が反映前より 3.3 % アップした。(改善率 80.5 %)

この結果より、辞結合におけるアクセント結合規則をアクセント自動生成モデルに備えることで、生成精度が向上することが確認できた。

5 おわりに

本稿では辞結合におけるアクセントの分析と自動生成のための規則化、およびその検証について報告した。従来の巡回的適用則で処理できなかった事例を集め、分析することにより、ボトムアップ的に辞結合におけるアクセント生成規則を得ることができ、それを従来モデルに反映することでアクセント自動生成精度を向上させることができた。

今後も様々な言語現象におけるアクセント変化の分析を更に進め、アクセント自動生成モデルへの取り込み方を検討していく予定である。

参考文献

- [1] 秋永一枝. 共通語のアクセント. 日本語アクセント辞典, 1985.
- [2] 勾坂芳典, 佐藤大和. テキストからの音声合成を目的とした日本語アクセント結合規則. NTT 研究実用化報告, 32(11), 1983.
- [3] 勾坂芳典, 佐藤大和. 付属語連鎖における副次アクセントの分析. 音声研資料, S83-05, April 1983.