文の一時的曖昧性の解消に及ぼすカンマの影響

○新国佳祐^{1,2}・邑本俊亮^{1,3}(¹ 東北大学大学院情報科学研究科・² 日本学術振興会・³ 東北大学災害科学国際研究所)

キーワード: 文処理, 潜在的韻律情報, 句読法

Effects of punctuation on reading temporarily ambiguous sentences in Japanese

Keiyo NIKUNI^{1,2} and Toshiaki MURAMOTO^{1,3}(¹ Graduate School of Information Sciences, Tohoku Univ., ² Japan Society for the Promotion of Science,³ International Research Institute of Disaster Science, Tohoku Univ.)

Key Words: sentence processing, implicit prosody, punctuation

目 的

音声言語処理, とりわけ処理の途中で構造に関する一時的曖昧性の生じるような文の処理においては, ポーズやピッチ変化等の韻律 (prosody) 情報が重要な役割を果たす。一方で, 書記言語の視覚的処理に際しては, 処理の手がかりとしてそのような韻律情報を直接的に得ることはできないが, 心内における文字情報の音声化 (phonological recoding) により潜在的に韻律情報が復元され, 処理に影響を及ぼすことが主張されている。そのような潜在的韻律情報と関連が深い要因として, 句の長さ (phrase length) (Hirose, 2003) と句読法におけるカンマ (Steinhauer, 2003) が挙げられる。句の長さを問題とした Hirose (2003) においては, 潜在的韻律情報が文の再解析において利用されるとされているが, 特に日本語におけるカンマ (読点) が文の一時的曖昧性の解消にいつ, どのように関与しているのかについてオンラインで検討した研究は見受けられない。そこで, 本研究では, Hirose (2003) で用いられている関係節構文 (Table 1) を用いて, 文の一時的曖昧性の解消に及ぼすカンマの影響を検討する。

Table 1 文材料例

(西田と) 早川が # / 絵本を / 心から / 愛した / 子どもたちに /
 { EO: プレゼントを / あげた / 。
 LO: 毎晩 / 読んでやった / 。

注) EO: Early Opening, LO: Late Opening (Hirose, 2003)

「絵本を」を主節と関係節のどちらに含めるか, すなわち節境界位置が「絵本を」の左側か右側かという一時的曖昧性が「子どもたちに」時点で生じる。

Hirose (2003) はこのうち EO 文を用いて, 主節主語の長さ (「早川が」vs. 「西田と早川が」) が「プレゼントを」領域の読み時間に影響することから, 句の長さとして潜在的に生じる韻律境界 (prosodic boundary) の位置の違いが, 再解析の際に「絵本を」を主節に含めるのか, 関係節に含めるのかという曖昧性の解消に寄与することを示した。本研究では, 同様に潜在的に韻律境界を生起させると考えられるカンマが#位置に挿入された場合の各領域の読み時間への影響を調べる。

方 法

参加者 大学生・大学院生 24 名。

材料 Hirose (2003) を参考に作成した関係節構文 16 文 (すべて EO 文, 主節主語は「○○が」もしくは「△△と○○が」のいずれか) および 18 の LO 文を含むフィラー文 78 文。

装置 刺激は PC の 12.5 インチ画面中央に呈示し, 実験の制御と反応の記録には Cedrus 社製 SuperLab (ver.4.5) を用いた。

手続き Table 1 上の#位置にカンマが挿入されるカンマ有り条件, および文中にカンマが一切挿入されないカンマ無し条件のいずれかに割り振られた刺激文が, / で区切られた領域 (以下, R1-R7) ごとに, 参加者がキーを押すごとに移動窓形式で呈示され, その後選択式の理解課題が課された。刺激文の呈示順序はランダムであった。

結 果

各領域の読み時間 (その領域が表示されてから参加者がキーを押すまでの時間: 以下, RT) の条件ごとの平均値 (SD) を Table 2 に示す。なお, 理解課題に不正解, もしくは RT が 200ms 以下または 4000ms 以上の領域が含まれる試行のデータは分析から除外した。

Table 2 各条件における領域ごとの読み時間の平均値 (SD)

カンマ	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
無し	1542 (798)	1151 (559)	1058 (606)	1202 (720)	1258 (724)	912 (518)	877 (691)
有り	1649 (844)	1186 (607)	978 (562)	1025 (635)	1126 (679)	899 (534)	839 (616)

注) 単位はms, 太字はカンマの有無の主効果が有意であった領域を表す。

井上 (2012) を参考に, プログラミング言語 R (ver.2.15.2) の lme4 パッケージ (ver.0.999999-0) にて, 実験参加者 (ss) および刺激文 (item) についてのランダム切片とランダムスローブをもつ線形混合モデル分析を行った。固定因子はカンマの有無 (無しを 0, 有りを 1 にコード化: comma) であった。分析の結果, R4 ($\beta = -164.8, SE = 54.3, t = -3.037$) と R5 ($\beta = -136.6, SE = 60.2, t = -2.268$) において, カンマの有無の効果について固定因子の t の絶対値が 2 を越えているため 5%水準で有意であると判断された。なお, R4, R5 とともに, 最終的に採用されたモデルは, 両ランダム因子に関して切片のみを仮定するモデルであった (モデル式: $\text{lmer}(\text{RT} \sim \text{comma} + (1 | \text{ss}) + (1 | \text{item}))$)。

考 察

R4, および R5 において, カンマの挿入による有意な RT の減少が見られた。一方で, Hirose (2003) の結果から予想された R6 における RT の減少は確認できなかった。このことから, カンマの挿入によって関係節主要部 (「子どもたちに」) 入力時点でのガーデンパス化は回避されるが, カンマは後続して生じる節境界位置の曖昧性の解消にはさほど寄与しているとは言えない。したがって, カンマによって喚起される潜在的な韻律情報は, 関係節構造の再解析に利用されるというよりはむしろ, 初解析において関係節構造を予測させる働きを持つのではないかと考えられる。しかしながら, 読み手はカンマの有無に関わらずある程度一貫して EO の構造を想定していた可能性もあり, 今後さらなる検討が必要である。

引用文献

Hirose, Y. (2003). Recycling prosodic boundaries. *Journal of Psycholinguistic Research*, **32**, 167-195.

井上雅勝 (2012). 固有名詞の識別性に基づく文の構造的曖昧性の処理 武庫川女子大学紀要 (人文・社会科学), **60**, 71-79.

Steinhauer, K. (2003). Electrophysiological correlates of prosody and punctuation. *Brain and Language*, **86**, 142-164.