

項目依拠的規則に加えた統語範疇遷移規則の獲得がもたらす

過去形の過剰一般化の発達的变化

計算論モデルによる検討

河合 祐司¹・大嶋 悠司²・浅田 稔¹

(¹大阪大学大学院工学研究科・²NTT ソフトウェアイノベーションセンタ)

【背景・目的】不規則動詞へ”ed”語尾を付与する過剰一般化は生後およそ三歳からみられるようになる(e.g., Kuczaj, 1977)。この現象は幼児が規則動詞と不規則動詞を区別しない未分化な動詞の統語範疇を獲得したことによって生じると考えられる。しかし、精緻な統語範疇を獲得していないとされる三歳以下の幼児でも、多語文を操り、その文には何らかの統語規則があることが報告されている(Braine, 1976)。Tomasello (2000) は二歳児の産出文の多くが特定の動詞に対する規則であることを発見し、これを項目依拠的規則と呼んだ。したがって、この期間に幼児の持つ言語規則は項目依拠的なものから統語範疇に基づくものに変化すると考えられる。しかし、それぞれの規則が過去形の過剰一般化といった幼児の統語発達の諸現象にどのように影響しているのかは明らかでない。そこで、本研究では二つの規則をモデル化し、統語範疇の精緻化にしたがって過去形の過剰一般化が発生することを再現し、さらにこれらの規則の有無で過剰一般化がどのような影響を受けるかを検討することを目的とする。

【方法】図1にモデル概要を示す。項目依拠的規則はN-gramで表現され、学習した語系列の頻度を用いてある語から次の語が産出される確率を求める。これは、例えば”have”の次は”pen”が出現しやすいといった規則である。また、統語範疇遷移規則としてベイジアン隠れマルコフモデルを用いる。この手法は語系列から各語の隠れ状態(統語範疇)を推定する手法であり、この統語範疇数を増加させることで幼児の統語発達をモデル化できることが報告されている(Kawai et al., in prep.)。例えば、”have”は不規則変化動詞であり、その次は名詞、名詞では”pen”が出現しやすいといった規則である。ここで、”have”の範疇が不規則・規則動詞で区別されなければ、その次に”ed”が選ばれ、過剰一般化が生じる可能性がある。この二つの規則の乗算より、以前の語系列から次の語を産出する。過去形と現在形の動詞を含む人工コーパスを学習したモデルが産出した2000文を解析した。モデル条件はA: 項目依拠的規則 + 統語範疇遷移規則、B: 項目依拠的規則のみ、C: 統語範疇遷移規則のみの三条件である。

【結果・考察】図2に不規則変化動詞の総数に対する過剰一般化の割合を示す。統語範疇数が2つ以上の場合がA条件、1つの場合がB条件となる。この図より、A条件では統語範疇数の増加とともに過剰一般化が増加し、そして減少していくことがわかる。これは未分化な動詞範疇によって過剰一般化が生じ、規則動詞と不規則動詞を区別した範疇が獲得されることによって正しい規則で文を産出できるようになったためである。また、B条件では過剰一般化が生じない。さらに、C条件の場合でも過剰一般化はみられるが、動詞だけではなく名詞などの他の品詞にも過剰一般化する結果となった。以上のことから、統語範疇遷移規則は過剰一般化のような普段耳にすることのない語の組み合わせを創造し、項目依拠的規則は非文法文の発生を抑えるはたらきがあると考えられる。そして、これらの二つの規則を組み合わせることによって、動詞のみに対する過去形の過剰一般化の発達曲線が現れる。

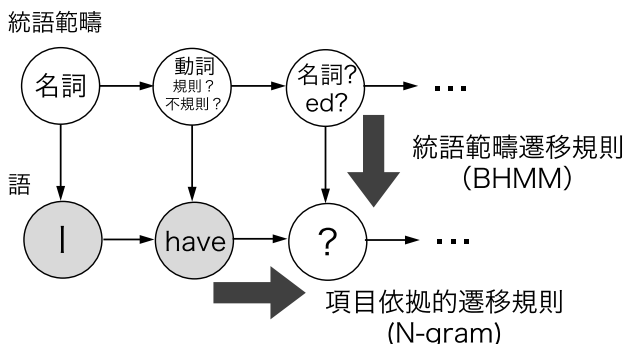


図1 文生成モデル

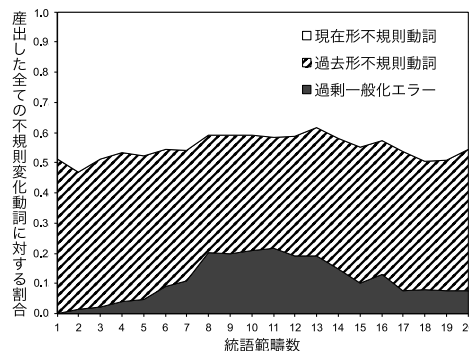


図2 過剰一般化の割合

謝辞: 本研究は日本学術振興会 科学研究費補助金 特別推進研究(2400012)、および特別研究員奨励費(13J00756)の補助を受けた。