

意味解釈の際の意味フレームへの引きこみ効果の検証

“ x が y を襲う”の解釈を例にして

黒田 航*

中本 敬子†

野澤 元*

井佐原 均*

1 背景と目的

ヒトが文を理解する際に正確に何が理解されているのかは、今でもよくわかっていない。これは意味の認知科学にとって大きな障害である。私たちは**フレーム指向概念分析 (Frame-Oriented Concept Analysis: FOCAL)**という枠組みを提唱し [1], この問題を部分的に解決するための研究を行なっている。本研究では FOCAL の理論的仮定 (1)–(4) の帰結としての (5) の検証を試みる:

- (1) ヒトの文 s の理解は (少なくとも重要なレベルでは) s の意味が特定の**状況 (モデル) m** に結びつけられたときに達成される。 m は (**意味) フレーム [2]** として記述可能である。
- (2) 特定の s に結びつけられる状況モデルの集合 $M(s) = \{m_1, \dots, m_n\}$ は有限で, s の可能な解釈の全体を決定し, それ以外の (しばしば語彙から構成可能な) 解釈を排除する。
- (3) 一般に $s = w_1 \dots w_n$ の意味解釈は, $W = \{w_1, \dots, w_n\}$ の意味 (w_i の語彙的意味) から厳密に構成されるのではなく, $M(s)$ から選ばれたどれか一つのモデル m_i に対して最適化される。
- (4) この最適化は, 選ばれたモデル m_i の意味へ W の要素の語彙的意味が適応することで達成される。
- (5) これが不可避に生じるという意味で, $M(s)$ は s の解釈に対して**フレームへの引きこみ効果**をもつ。

1.1 目的

以下の (6)–(8) の特徴は, 以上のモデル化の帰結であり, それを §2 に示す手順で実験的に確かめるのが本研究の目的であった。(8) については別の報告 [3] に詳しい。

- (6) s の解釈は (i) 最適な m_i の選択と, (ii) その m_i への s の意味の適応という形の, 一種の「問題解決」であり, s の意味は弱い構成性しか示さない¹⁾。

* 情報通信研究機構けいはんな情報通信融合研究センター

† 京都大学教育学研究科

¹⁾ 私たちの目的は文意が弱い構成性しか示さないことを新規な洞察として主張することではない。文意が語意の合成として特徴づけられないことは, 70~80 年代の認知科学/認知心理学の研究以来, 繰り返し指摘されていることだが, 計算機に実装可能なレベルで文意の計算モデルが構築される段階には至っていない。私たちの問題への取り組みは, 語意を反映しながら文意が構築されるプロセスに関して (オモチャ問題を越えた一般的なレベ

- (7) メタファーやメトニミーを含めた**意味調節**—特に (**意味) 型の強要 [4]** の実体はフレームという形で表現されたモデルへの解釈の引きこみである。
- (8) **選択制限 (違反)** は意味フレームへの引きこみ (の失敗) に由来する派生的効果である。

2 実験

コーパス解析 [5] と心理実験 [6] により “ s が o を襲う” や “ o が s に襲われる” が実現する文意の解釈可能性が 15 個の状況モデルに限られ, それらがフレームを使って表現可能であるという結果がすでに得られている。これが妥当なら, 例えば A: “強盗が o を襲った” の o の箇所の語の解釈の幅は, A がもっとも適切に実現する意味フレーム (具体的には F03: 〈資源強奪〉) から予測可能なはずである。私たちは, o や s の箇所に無意味綴りを用いて語自体の意味を標的から排除してもフレームに基づく意味が o や s に付与されるかを確認し, この予想が正しいか確かめ, 間接的に仮説 (5) の妥当性を検証した。

2.1 方法

材料文 コーパス解析結果 [6] に基づき, “ s が o を襲う”, “ o が s に襲われた” という文が実現しうる 15 個の意味フレームのうち 9 個を選択し, それぞれのフレームに対応する文を 2 文ずつ “ s が o を襲った” 形式で作成した (e.g., “二人組の強盗が都内の銀行を襲った”; “直下型の地震が東京を襲った”)。文作成の際には, フレームとの対応を明確にするため, s, o に意味役割名 [1] や意味役割を実現する典型的な事象名 (e.g., F09: 〈大規模異常気象〉) に対して “台風” を入れるよう留意した。これら 18 文を二分割して 2 種のリストを作り, 文中の名詞句の評定を求めるための材料として使用した。

無意味つづりを含む文の作成 林 [7] から, 連想価 15 以下のつづりを 20 個選択し, 作成した材料文と無意味つづりを組み合わせ, 無意味つづり埋めこみ文を作成した。各文に対し, 主語句 s を無意味つづりに置き換えた文 (e.g. “ロユが都内の銀行を襲った” s 無意味文), 目的

ルでの説明理論がまだ確立しておらず, 今だに文理解の十分に説明力のある処理モデルが存在しないという自覚に基づいている。文意が語意の合成で十分でないことを「自明の理」として満足するのではなく, その先に十分に記述力のある処理モデルを構築することが必要なのである。この際に重要になるのは可能な解釈の集合を決定する解釈モデル群の網羅的特定である。それがフレーム辞書構築で部分的に達成可能だと私たちは考える。

語句 *o* を無意味つづりに置き換えた文 (e.g., “二人組の強盗がヌネを襲った” *o* 無意味文) を作成した。 *s*, *o* ともに無意味つづりで構成された文 (“ムオがノユを襲った” 対照文) を比較条件として作成した。 評定用のリストを 2 種類用意し、各リストの半数が *s* 無意味文、残りが *o* 無意味文になるよう文を割り当てつつ、対照文も加えた。

対照文では、“襲う” のみを呈示した場合に喚起されやすいフレームを反映した評定がなされると考えられる。 対照文と *s/o* 無意味文の比較で名詞句群と“襲う” との取り合わせによる引きこみ効果を検討可能だと言える。

評定項目 “*s* が *o* を襲う” に対応づけられるフレーム内の変項 *s*, *o* の弁別に関連する意味素性 12 個を評定項目に用いた。 使用した素性は個体属性を表現するものに限った (e.g., *x* は場所である [+PLACE(*x*)], *x* は自然現象である [+NATURAL-PHENOMENON(*x*)]). *s*, *o* とも同 12 項目を評定に用い、5 段階で確信度評定を求めた (1. 全くそう思わない — 5. 強くそう思う)。

被験者 大学生 120 名が実験に参加し、うち 70 名を無意味つづり評定群に、50 名を通常文埋めこみ名詞句評定 (以下、通常名詞評定) 群に割り当てた。 各群とも半数が二リストの一方を、残り半数がもう一方を評定した。

手続き 無意味つづり評定群には、*s* または *o* の位置の無意味つづりの意味を推定し、評定を行うよう求めた。 対照文も一方を評定させた。 通常名詞評定群には 1 文につき 12 個の素性を評定するよう求めた。

2.2 結果と考察

s, *o* のそれぞれに主成分分析を行った。

***s*, *o* 推定の主成分分析** 無意味つづり群、並びに通常名詞群での平均評定値を用いて主成分分析を行った。 *s* の変異に無関連な素性および他の項目と高い相関を示した素性は分析から除外した。 PC1 は [+INTENTIONAL(*x*)], [+HUMAN(*x*)] で正, [+NATURAL-PHENOMENON(*x*)] で負のため、[ヒト性], [生物性] の成分と解釈した。 PC2 は [+LARGE-SCALE(*x*)], [+GROUPED(*x*)] で高い正の値を示しており、[規模] の成分と解釈した。 *o* 評定についても、*s* 推定と同様に評定項目を除外した上で、主成分分析を行った。 PC1 は [+HUMAN(*x*)], [+INTENTIONAL(*x*)] で正, [+PLACE(*x*)] で負の値を示したため、[ヒト性, 生物性] と [場所性] の対立と解釈した。 PC2 は [+ARMED(*x*)] で高い正の値を示したため、[武装性] の成分と解釈した。

無意味つづりの意味推測のパターン 評定のパターンを明らかにするため、主成分得点を図 1 に示した (図中の矢印は通常文と {*s*, *o*} 無意味文の対応を表す)。 *s* 推定では、幾つかの文で (特に〈悪感情〉, 〈虐待〉, 〈発病〉) に対応する文) で、対照文の周辺にプロットされている。 対照文内の *s* に対する評定は、概ね [ヒトで、集団性は不明] といった理解を反映している。 ここから統制文付近にプロットされた項目では、*o* が主語句を限定するほど強いフレーム喚起効果を持っていないかと考えられる。 例えば、目的語句が“通行人”、“穏和な若者” といった語句である場合、それらを襲えるものには多様なパターンが考えられるため、特定の解釈に限定さ

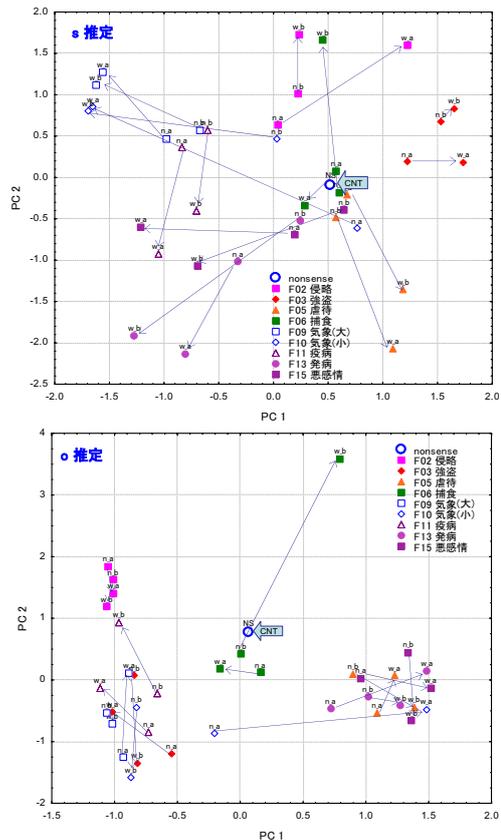


図 1 主成分得点のプロット; 上 *s* 推定, 下 *o* 推定

れにくい。デフォルトの推定が得られたと思われる。逆に、*o* 推定では対照文付近の項目は少なく、多くの項目が [+HUMAN(*x*)], [+PLACE(*x*)], [+INSTITUTE(*x*)] に集まっており、特定のフレームへの引きこみが生じていることが示唆される。 *s* 推定と *o* 推定の差は、“襲う” では *s* の変異が *o* の変異より大きくフレーム特定に影響するというコーパス分析からの示唆に一致する。

参考文献

- [1] 黒田航, 中本敬子, 野澤元. 意味フレームに基づく概念分析の理論と実践. 山梨正明ほか (編), 認知言語学論考第 4 巻. ひつじ書房, 印刷中.
- [2] C. J. Fillmore, C. R. Johnson, and M. R. L. Petruck. Background to FrameNet. *International J. of Lexicography*, Vol. 16, No. 3, pp. 235–50, 2003.
- [3] 中本敬子, 黒田航. 意味フレームに基づく選択制限の表現: 動詞“襲う”を例にした心理実験による検討. 言語学会第 7 回大会ハンドブック, 2005.
- [4] J. Pustejovsky. *The Generative Lexicon*. MIT Press, 1995.
- [5] 黒田航, 中本敬子, 野澤元. 状況理解の単位としての意味フレームの実在性に関する研究. 日本認知科学会 第 21 回大会 発表論文集, pp. 190–191, 2004.
- [6] 中本敬子, 黒田航, 野澤元. 素性を利用した文の意味の内心表現の探索法. 認知心理学研究, 印刷中.
- [7] 林貞子. ノンセンスシラブル新基準表. 東大出版会, 1976.