

意味フレームの実在性: HFN/FOCAL の心理学的妥当性の検証

中本敬子 (京都大学教育学研究科) e-mail: kenakamoto@nifty.com

1. はじめに

HFN/FOCAL が意味の記述として有効であるためには、一般の言語使用者の理解内容と HFN によって特定された意味フレームが一致している必要がある。HFN は、(1)状況理解の単位としての意味フレーム、(2)意味フレーム弁別における意味素性の利用、(3)素性の指定/未指定によるフレームの階層化の 3 つの特徴を持つ(黒田・伊佐原 2004)。本発表では、これら HFN/FOCAL の基本概念の心理学的妥当性を検証した実験(中本・野澤・黒田, 2004)を報告する。実験は、「襲う」を含む文を意味的類似に基づき分類するよう求めるカード分類課題(実験1)と HFN で特定されたフレームを弁別する意味素性に対する確信度評定(実験2)を行った。

2. 実験

2.1 材料文の作成

実験材料として、黒田・野澤(2004)で特定された 12 の最下位フレーム(Appendix を参照)に対応する文を各フレームにつき 3 文ずつ用意した¹。文の形式は全て「s が o を襲った」とした。各フレームにつき 1 文ずつをランダムに組み合わせ、12 文で構成される下位セット (a, b, c) に分割した(材料の例を Appendix に示す)。s, o の意味型や数の指定は同一フレームを実現する範囲内で行える限り乱化した。これらの文は意味フレームに一義的に対応するよう作成されたが、同じ文形式であること、s および o が乱化されていることから、表面的な特性にのみ基づく反応は HFN と一致しないことに注意されたい。逆に言えば、意味フレームの存在が明示的に教示されない状況下で、被験者が HFN を復元できるような反応を示せば、意味フレームの心理学的実在性を支持するといえる。

2.2 実験 1 カード分類

実験 1 では、一般日本語話者による文の意味的類似性に基づく分類が、HFN で特定された意味フレームと一

致するかを検討した。

2.2.1 方法

被験者 大学生 64 名(男性 25 名, 女性 39 名)

手続き 実験は授業中に集団で実施した。まず、材料文が 1 文ずつ印刷されたカード 36 枚を各被験者に一組ずつ配布した。被験者には、文を読んで感じられる「襲う」の意味的類似に基づきカードを任意のカテゴリーに分類するよう求めた。所要時間は 15 分程度であった。

2.2.2 結果と考察

被験者の反応と HFN との対応を調べるため、多次元尺度法 (以下 MDS) およびクラスター分析を行った。

多次元尺度法 2 つの文が同じカテゴリーに分類された頻度を類似性の指標と見なし、非計量 MDS を行った。ストレス値の推移と結果の解釈可能性から 3 次元の場合の解を採用した。Figure 1 に示される通り、意味フレームごとに文が近接して布置している。また HFN に対応する形で<人の襲撃> (F01~F05)、<動物の襲撃> (F06, F07)、<災厄の発生> (F08~F12) がまとまりをなしている。

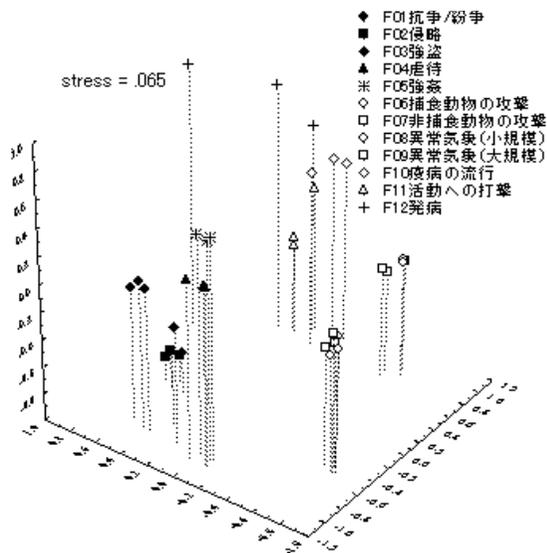


Figure 1. カード分類から求めた MDS 布置
クラスター分析 MDS と同じ類似性の指標を用いて、階層的クラスター分析(Ward 法)を行った。得られた樹形

¹ 現在「襲う」の HFN は最下位に 15 フレームを持つ版に改訂されている(詳細は黒田のハンドアウトを参照)。当日は 15 フレームについて受動形を用いて同様の実験を行った結果も合わせて報告する予定である。

図を Figure 2 に示す。図に示される通り、最下位のレベルでは、HFN の最下位フレームに概ね対応するクラスターが得られた。これは、HFN で特定された意味フレームが、専門知識の無い一般話者の直観とよく一致していることを示す。また、最上位のレベルでは、±human(s)による分岐が見られ、HFN と一致する。

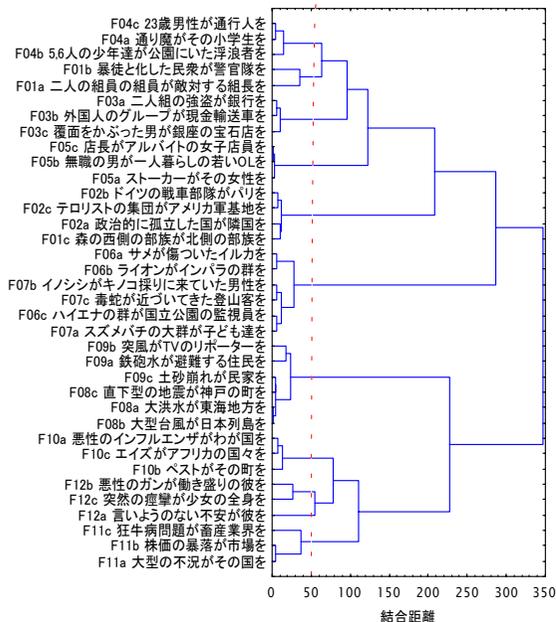


Figure 2 カード分類の結果による樹形図
(破線は各種統計量から判断した最適分割位置を示す)

中位のレベルの結合過程は、HFN と若干異なっている。これは弁別的意味素性がどの順で中和されるかは課題に依存する可能性を示唆する。しかし、HFN は、コーパスの事例をボトムアップにコーディングを行うことを基本としており、下位レベルがより基本的なフレームと言える。そのため、下位レベルで得られたクラスターと人手解析が一致したことの方がより重要である。

また、HFN は本来ラティス構造であるが、本実験結果は二分木の一種である階層的クラスター分析を用いている。そのため、HFN が本来モデル化している対象に対しては間接的な結果しか与えられない。しかし、このような解析手法上の限界はあるものの、クラスター分析で得た樹形図は HFN の結果を良く近似している。

2.3 実験 2 意味素性評価

実験 2 では、HFN で同定された意味フレームの弁別を表示する意味素性が心理学的にも有効な記述装置と

成り得ているかを検討した。すなわち、各文に対して、一般話者が言語学者と同じように意味素性を同定しうかどうか、そして、心理評定から得られた素性から HFN を復元しうかどうかを検討した。

2.3.1 方法

被験者 大学生・短大生 106 名(女性 53 名, 男性 53 名)

評定項目 HFN 解析で 12 の意味フレーム弁別に寄与すると想定された意味素性に対応する 15 個の評定項目を用意した。項目作成の際には、冗長性をあえて避けず、被験者の負担を考慮した上で可能な限り保守的に項目を作成した。被験者には、これらの項目が、各文が表す状況にどれくらい当てはまるかを 5 段階 (1. 全くそう思わない-5. 強くそう思う) で評定するよう求めた。

手続き 実験は、冊子を用い、講義中に集団で実施した。各被験者は、材料文 3 セットの内 2 セット {(a,b), (b,c), (c,a)} から成る冊子に対して評定を行った。文の呈示順は被験者ごとに異なるランダム順とした。冊子の各ページを左右 2 つの部分に分割し、それぞれの最上部に文を一つ配し、その下に 15 個の評定項目を並べた。冊子の表紙には教示と記入例を印刷した。

被験者をランダムに 3 分割し、3 種類の冊子を割り当てた。被験者には、各文を読んで状況を思い浮かべて評定を行うよう教示した。所要時間は 25 分程度であった。

2.3.2 結果と考察

例文ごとに、15 の評定項目それぞれの被験者間平均を算出した。その際、平均から±3SD 以上隔たった反応ははずれ値と見なし分析から除外した。また、セットごとのはずれ値が 5% を越える被験者は課題の理解に問題があったと見なし、除外した。これらのデータから各文に対する 15 項目の平均値を求め、以降の分析を行った。

項目間の相関 15 項目間の相関係数を求めたところ、「襲い手は人間である」と「被害は意図されたものである」、「襲い手はあらかじめ準備をしていた」と「襲い手は道具を使う」等、幾つかの対で高い相関が認められた。これらの対で相関が高いことは、単に項目内容が類似していたというより、「襲う」フレーム内での意味素性の共起制限を反映していると考えた方がよいだろう。

しかし、多変量解析を行うには、あまりに高い相関を示す項目が多数含まれることは望ましくない。そこで、相関係数と 36 文に対する評定値の分布等から、6 項目を以降の分析から除外した。

因子分析による項目の検討 上記6項目を削除した残り9項目に対し因子分析を行い(主因子法, バリマックス回転) 3因子を抽出したところ, Table 1 のような因子負荷量が得られた.

Table 1. 素性評定項目の因子負荷量

	因子1	因子2	因子3
被害は意図されたものである	0.964	0.228	0.061
襲う相手はあらかじめ決まっていた	0.953	0.168	-0.043
道具を使って被害を与える	0.895	0.070	0.223
襲い手はやむを得ず襲いかかった	0.018	0.746	-0.033
襲い手には生命感がある	0.605	0.736	-0.075
襲い手は目に見える	0.605	0.696	0.096
被害の受け手は死ぬこともある	0.101	0.594	0.462
被害は直接感じ取れる	0.355	0.427	0.586
被害の規模は個人/個体を越える	-0.012	-0.157	0.745
説明済みの分散	3.506	2.228	1.183
寄与率	0.390	0.248	0.131
累積寄与率		0.637	0.769

Table 1 に示される通り, 第1因子は攻撃の意図性や準備性を反映する項目と共に「生命感がある」の負荷量が高く, 意図的な襲撃の因子と考えられる. 第2因子は「やむを得ず襲いかかった, 生命感がある」等の負荷量が高く, 受動的な動機による生物の攻撃を反映していると思われる. 第3因子は被害の直接性や規模を表す項目で負荷量が高い. 材料文との組み合わせから, 因子1は[+ human(s), + intentional(s)], 因子2は[+ animate(s), + necessiated(s)], 因子3は[+ large-scale(e), + direct(e)]に概ね対応すると言える. 次に, これら3因子での36文の記述を検討するため, 因子得点を求めた (Figure 3).

Figure 3 のとおり, 実験1のMDS布置と同様, <人の襲撃>(F01~F05), <動物の襲撃>(F06, F07), <災厄の発生>(F08~F12) がまとまりをなしている. また, F01: <抗争/紛争>や F03<強盗>, F10<疫病の流行>等は意味フレームごとに良くまとまっている. この結果は「襲い手は人間である」や「気象現象である」のような直接的な評定項目を含まなくても, 他の項目の組み合わせから意味フレームの分離を記述できる可能性を示唆する. また, このことは同時に, 私たちが意味素性と呼んでいるものは複合的, かつ高次元な構成概念であり, 意味的原子を発見することが困難であることも暗示している.

クラスター分析 評定平均値を用い, 36文を分類するクラスター分析を行った. 類似性の指標には9項目での材料文間のユークリッド距離を, 結合法にはWard法を用いた. 得られた樹形図をFigure 4に示す.

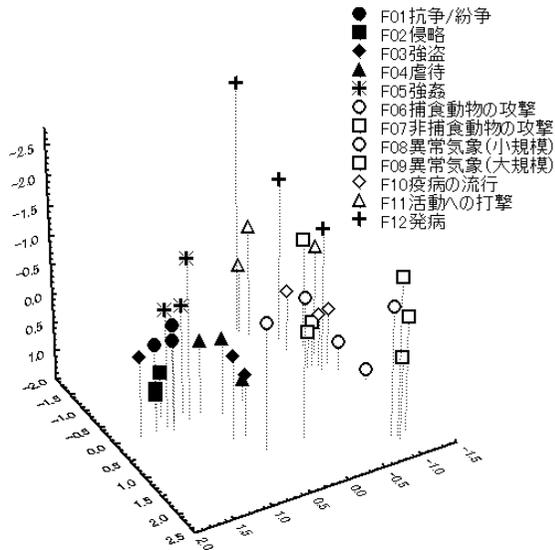


Figure 3. 素性評定による因子得点のプロット

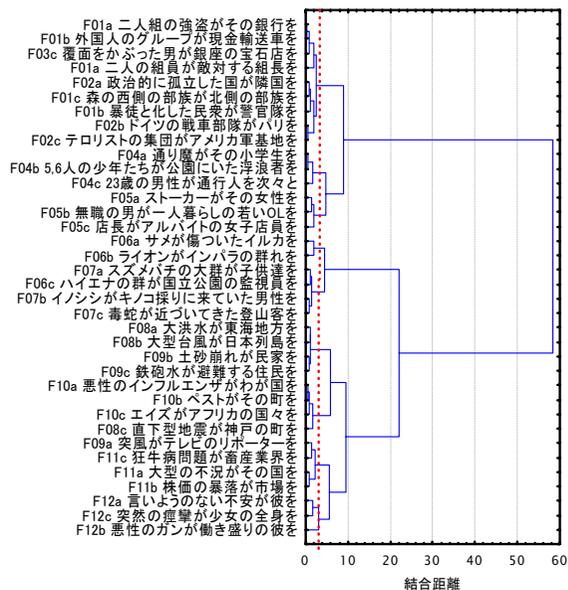


Figure 4 意味素性評定の結果による樹形図

(破線は各種統計量から判断した最適分割位置を示す)

実験1と同じく, HFNでの意味フレームと概ね対応するクラスターが得られた. また, 最上位では[±human]の中和に対応する結合が示され, これも HFNの結果と一致する(F06, F07の動物の襲撃は「生体の抗争」「災厄の発生」の両方の具現化であることに注意せよ). また, 実験2では, 中位のクラスターでもHFNと対応した結合過程が得られている.

