

■ リレー連載：構文研究の理論と実践(6)

フレーム意味論とフレームネット*

藤井聖子・小原京子

本稿では、第1節でフレーム意味論(Frame Semantics)に関して概観した後、フレーム意味論を英語語彙の意味記述・語彙情報の体系化とその情報資源化に適用する実践としてのパークレー・フレームネット・プロジェクト(The Berkeley FrameNet Project)を紹介する。

1. フレーム意味論

フレーム意味論(Fillmore 1971, 1975, 1976, 1977, 1982, etc.; Petruck 1996)は、人間の言語と経験との関連を重視する経験的意味論であり、そのための分析手法と意味記述の枠組みを示し、その分析成果を表現する記述的枠組みを提示する理論である。言語使用における意味は、その概念化において、概念素性だけでなく、それが表現主体によってどんな視点で捉えられているか、どんな文化的価値体系を背景にどんなコンテキストで捉えられているか、などの認知プロセスに支えられている。その認知プロセスの前提となる背景的知识が、フレーム意味論におけるフレームである。Fillmore(1982)が定義するフレームとは、その中のどれか一部を理解するためには、その全体の構造を理解することが必要になるような関係で有機的に繋がっている体系的知識構造である。言語使用・意味理解の認知プロセスとしてこれを言い換えると、テキストや発話によってその知識構造のうち一つの要素が使われ活性化されると、他の全ての概念集合とその有機的繋がりが想起され利用可能になる、そのような認知操作の母体となる知識構造が、フレームである。

Fillmore が1970年代に言語における背景的知识の重要性に着目してフレーム意味論を提唱したのは、認知科学一般においてスキーマやフレームの重要性が着目され始めていた潮流と時期を同じくする。プロトタイプ理論が起り、認知研究が単純な素性から複雑なカテゴリーへと移行したのに続き、人間の認知システムがより複雑な構造を

* 本稿を執筆するに当たり、Collin Baker, 岩田彩志、大堀壽夫、根本典子の諸氏から有益な助言をいただいた。ここに記して感謝したい。

しているということが、スキーマ(Mandler)、フレーム(Minsky)、スクリプト(Schank & Abelson)などの概念を用いて示され始めた。Fillmore (*ibid.*)は、こうした有機的相互作用をもつ知識体系が、言語が正常に使用され理解され機能するための背景的知识として不可欠な役割を果たすと考え、その洞察を言語(発話・テキスト)の意味理解のメカニズム解明の研究プログラムに組み込むためにフレーム意味論を提唱した。”

このような見地で意味を分析・記述することは、第一に、語彙の意味の境界の問題に対する手法として必要になる。背景的知识の存在を無視して、語の意味を意味素性で規定した場合、“bachelor”は、[-married, +adult, +man]と定義できる。しかし、この三つの素性をすべて満たしていても、例えば法王を“bachelor”とするのは不自然である。それは、「結婚」についての社会的制度と文化的通念、さらにそれにあてはまらない制度・状況を想起しながら、“bachelor”の意味を構築しているからである。

第二に、プロトタイプ現象を扱うことにもなる。例えば、“breakfast”という語は、人々の典型的な一日のライフスタイルの知識に照らし合わせて意味付けがなされる。

第三に、言語による意味付けにおける主体の視点を明確にすることができる。例えば、“ground”と“land”は同様に「大地」を指示するが、前者は「空」との対比で、後者は「海」との対比で捉えられている。このように異なるコンテキスト・背景をそれぞれの語が想起させるため、“a traveler spent a few hours on the ground”という発話を聞けば、空の旅を中断したことが理解できるし、一方、“a traveler spent a few hours on the land”と聞けば、海の旅を中断したことが理解できる。すなわち、この二つの語が、同じ場面を、異なるスキーマを前提に異なる視点から意味付けしているわけである。

Fillmore によって1970~1980年代初頭にかけて提唱されたフレーム意味論における理論的枠組みと言語観・意味への洞察は、1990年代には、コーパス・データを用いた言語分析の手法を取り入れ、さらに実証的な意味分析・意味記述へと発

1) 言語分析におけるこの見地は、認知言語学の展開において、Lakoffの理想認知モデルやLangackerの認知領域という概念を用いた分析でも、押し進められている。

展した。例えば、Fillmore & Atkins (1992, 1994) では、英語の“risk”という単語の辞書記述の研究を通して、現代の辞書編纂におけるコンピュータ利用の2つの可能性について論じた。すなわち、(1) 辞書記述内容の分析段階と(2) 作成された辞書内容の表示段階、との両方においてコンピュータを利用することにより、フレーム意味論を用いた新しい形態の辞書編纂が可能となる。

まず上記(1)の可能性として、Fillmoreらは、2,500万語の英文電子コーパスから、名詞あるいは動詞の“risk”を含む文を抽出した。このデータを吟味する中で、フレーム意味論を用いて抽出文における“risk”の様々な意味・用法を分析した。具体的には、“risk”という単語を使う際、a) どのような背景の知識・概念構造が前提とされているか(意味フレーム: RISK フレームは CHANCE と HARM というサブフレームによって特徴付けられる)、b) それらの概念構造に参与する意味要素にどのようなものがあるか(これを“Frame Elements”「フレーム要素」と呼ぶ)を認定した。フレーム要素は、個々のフレームにおいて定義付けられるカテゴリーで、いわゆる「意味役割」よりフレームに依存したカテゴリーである。RISK フレームのフレーム要素としては、Valued Object, Deed, Harm, Beneficiary, Motivation, Gainなどが挙げられている。さらに、c) それぞれの用例において、認定したフレーム要素がどのような統語的位置付けで構文に参与するかを、きめ細かく分析した。例えば、前出の Valued Object, Deed, Harm それぞれのフレーム要素が直接目的語として参与する構文を示し、それぞれにおいてどんな他の要素が前置詞句や不定詞で後続するかを洗い出した。その結果、それぞれの“risk”の意義(sense)に関して、各フレーム要素が文中でどのような文法的性質を備えているかについて一般化し、“risk”によって特徴付けられる構文すべてを明示することができた。

次に上記(2)の可能性として、(1)の分析で得た語彙の意味構文情報をコンピュータ上の辞書に蓄える方法を提案した。現行(当時)の電子辞書には、通常の印刷媒体の辞書と同じ情報が収められている。しかし、印刷物の一次的構造を廃することにより、フレーム意味論に基づいた意味・用法の分析結果を電子辞書として構築できるはずである。すなわち、将来の多元的(ハイパーテキスト

ト等)電子辞書では、各々の単語と、それが想起する意味フレーム、そのフレームに属するフレーム要素がどのような語彙的・文法的表現として文中で用いられるかの情報を互いにリンク付けることができる。また、同じ意味フレームに属する他の単語ともリンクする。このような多元的辞書は、辞書とシソーラス(語彙分類表)の性質を同時に兼ね備え、機械翻訳過程の研究など言語情報科学研究の道具として役立つだろう。

言語分析におけるコーパス・データの利用について、Fillmore (1992)は、母語話者としての直観や内省にのみ基づく言語分析を“armchair”言語学と呼び、コーパス言語学と対比させた上で、自分はそのどちらでもない“computer-aided armchair”言語学者であるとしている。“risk”(前出)および“home”の詳細な分析に基づき、Fillmoreは以下の二つの方法論がともに必要不可欠であることを指摘する: 1) 実際の言語使用に関する資料の詳細な検討(これにより、分析者が陥りやすい偏見や問題を避けうること、内省や偶発的なサンプリングでは見逃してしまう事実が明らかになること)、2) 分析者自身の洗練された意味感覚を十分に駆使すること(それにより、たとえいかなる膨大な資料を目の前にしようとも、偶然によって生じる資料の穴を埋めること、非文からの洞察をえること)。

以上1節で述べたような意味分析・語彙分析へのまなざしを、より体系的実証の大規模プロジェクトとして実践したのが、次節で紹介するフレームネット・プロジェクト(第一期: 1997~2000年、第二期: 2000~現在)である。

2. フレームネット

現在カリフォルニア州バークレーの International Computer Science Institute (ICSI) において Fillmore を中心に行われているフレームネット・プロジェクトとは、1) フレーム意味論の枠組みに則って、2) コーパス・データを参照しつつ、英語の語彙の意味記述を行い、その結果と情報を電子語彙体系として構築・資源化していくものである(<http://www.icsi.berkeley.edu/~framenet/>)。語彙項目各々の特質や語彙項目間の関係をフレームやフレーム要素という概念で記述し、さらにフレーム間の関係をも記述することを目的としている。²⁾

コーパスとしては、話し言葉と書き言葉の両方

を含む1億語以上の現代イギリス英語から成る British National Corpus (<http://info.ox.ac.uk/bnc/>) と、アメリカ英語コーパスとして Linguistic Data Consortium の North American Newswire corpora (<http://www.cs.vassar.edu/~ide/anc/>) を用いている。

それでは、フレームネット・プロジェクトでは、具体的にどのような手順で語彙分析を行い、データベースを構築しているのでしょうか。プロセスとしては、1) フレームの定義、2) フレーム要素の洗い出し、3) そのフレームが関与する語彙項目の列挙、4) 各々の語彙項目の例文収集、5) 各々の語彙項目の結合価パターンごとに例文へフレーム要素(意味タグ)付けする、が挙げられる。

次に、これらのプロセスを、Fillmore (2002) で触れられている「復讐」に関するフレームを例に見ていこう。「復讐」とはある過去の出来事に関連して新たになされる行為を指す。すなわち、ある人物 A が、ある存在 B を C によって傷つけられたと感じたことにより、C に危害を与えるべく行動することである。従って、復讐フレームは、「ある動作主 (Agent) が、被害者 (Injured Party) が被害 (Injury) を受けたという想定のもとに、犠牲者 (Victim) に対して反発 (Reaction) の行為を行うこと」と定義できる(上記プロセス1)。さらに、復讐フレームのフレーム要素とは、動作主 (Agent)、被害者 (Injured Party)、被害 (Injury)、反発 (Reaction)、犠牲者 (Victim) である。表1では、右コラムの例文の大文字で表記した構成素が、左コラムのフレーム要素に対応している(上記プロセス2)。

表 1.

動作主 (Agent)	SHE retaliated swiftly.
被害者 (Injured Party)	His brother acted to avenge HIM.
被害 (Injury)	I demand revenge FOR THIS INSULT TO MY FAMILY.
反発 (Reaction)	I took my revenge BY MARRYING HIS DAUGHTER.
犠牲者 (Victim)	I'll get even WITH YOU.

次に、復讐フレームが関係する語彙項目であるが、以下のような動詞(句)、名詞、形容詞が含ま

2) ただし、フレーム間の関係についてはまだその枠組みが流動的なようである。

れる(上記プロセス3)。

Avenge (v), avenger (n), get back (at) (v), get even (with) (v), retaliate (v), retaliation (n), retribution (n), revenge (v), revenge (n), vengeance (n), vengeful (a), vindictive (a).

この中の動詞“revenge”を例に BNC から用例を探すと、以下のような文が見つかる(上記プロセス4)。

(1) Have you come to revenge yourself on me for failing you? (BNC)

最後に、例文にフレーム要素をタグ付けする。例文(1)に対する意味タグ付けの結果が表2である(上記プロセス5)。

表 2.

you	動作主 (Agent)
yourself	被害者 (Injured Party)
on me	犠牲者 (Victim)
for failing you	被害 (Injury)

フレームネットの分析の単位は、ある特定の意味で用いられる語彙項目、すなわち lexical unit (LU) である。したがって、同じ見出し語 (lemma) であっても想起するフレームが異なればそれらは異なる LU ということになる。例えば、動詞“run”は見出し語としては一つであるが、移動フレームに関与する LU (例: I ran to the door.) の他にも、リーダーシップ・フレームを想起する LU (例: You used to run a photographic shop.) や流体移動フレームを想起する LU (例: I could almost feel the river running behind me.), さらに衝撃付与フレームを想起する LU (例: I ran my head into a hornet's nest.) と、合計4つの LU がある。

このようにして、フレームネット・プロジェクトではフレーム意味論に基づく語彙分析の結果を語彙情報資源(データベース)として蓄積・整理していく。データベースの具体的な中身としては、1) 意味タグ付き例文、2) フレーム、フレーム要素、LU の定義、3) それぞれの LU の結合価パターン、4) データベース検索のための多様なインターフェース、がある。今この原稿を書いている段階では、データベースには約500近くのフレームの定義、5,000前後の LU に関する情報が含まれているとのことである。

フレームネットのデータベースは、英語辞書と

しての性格とシソーラスとしての性格を兼ね備えている。それぞれのLUごとに、さまざまな情報(具体的には、1)それが喚起するフレームの名称とその定義、2)そのLUの定義、3)全ての結合価パターン、4)結合価パターンごとの意味タグ付き例文、など)が記述されているという点において、英語辞書として特徴付けることができる。と同時に、品詞を問わず見出し語をそれらが想起するフレームごとに整理してあるので、シソーラスとしての性格をも併せ持つ。

フレームネットは成果物としてのデータを、用途を教育・研究に限定した上で一般公開している。具体的に誰がこのデータをどのような用途で用いるかについてであるが、フレームネットのデータベースでは語彙項目の結合価パターンごとに例文に意味タグが付与してあるので、深い意味処理を必要とする機械翻訳などの自然言語処理システムに利用することが考えられる。また、EFLの教師達(特に英語が母語でない教師達)にとっては、コンテキストごとに語彙項目の生きた用例が整理されているので、語法や英作文用の教材として有効である。

3. フレーム意味論に基づくフレームネットの言語学的意義

最後に、フレーム意味論に基づくフレームネット・プロジェクトの言語学的意義について考えてみよう。第一に、語彙項目が想起する背景知識の構造を、語彙の意味分析の中でどう扱いどう記述していくかに関する具体的な方法が提案され、具体的なフレームおよびフレーム要素の認定・それらの言語形式による具現のされ方・それら相互の関連づけなどを、具体的に表示し吟味していくことができるようになったことである。

第二に、「フレーム」というレベルで「フレーム要素」を浮き彫りにすることの意義である。フレーム意味論は、Fillmore自身の先行理論である格文法(Case Grammar)を背景に生み出された。格文法における「格(case)」や一般的統語理論におけるいわゆる「意味役割」がより抽象的なレベルでの項要素であるのに比べ、フレーム意味論・フレームネットにおけるフレーム要素は、個々のフレームによって定義付けられる要素である。しかし、個々の語彙項目によって個別に設定される要素ではない。両者の中間に位置付けられるレベルでの要素、すなわち、概念的繋がりをも

つある一連の語彙群が活性化する同一の背景的スキーマとしてのフレームの要素である。

第三に、語彙情報の記述を、その語彙が参与する構文レパートリーの記述に結び付けている点である。この点で、Fillmoreらが同時に展開してきている構文理論(Construction Grammar)と、相補的かつ密接な関係にある。

第四として、語彙の多義性の分析・記述を、このような方法・記述体系の中で押し進めていくことが可能になったことである。

第五の意義として、コーパス・データに基づく実証的研究であることを思い出そう。本稿1節の最後に述べたコーパス利用に関するFillmoreの考え方(Fillmore 1992)に鑑みると、フレームネット・プロジェクトとは、フレーム意味論の枠組みで語彙や構文をどこまで記述できるかについての実験であると同時に、語彙分析にコーパス・データがどこまで有用かに関する実践的試み、とみなすことができるだろう。

本稿では、フレーム意味論と、この枠組みをコーパスに基づく英語の語彙分析と電子語彙体系構築に実践したバークレー・フレームネット・プロジェクトの概要を述べた。まず英語を対象に展開してきているフレームネットの枠組みは、現在ドイツ語・スペイン語・日本語の語彙分析にも適用され始め、フレーム意味論およびコーパスに基づく語彙情報資源構築の試みが始まっている。³⁾今後の進展が期待される。

参考文献

- The Berkeley FrameNet Homepage <http://www.icsi.berkeley.edu/~framenet/>
 Fillmore, Charles J. (1971) Verbs of judging: an exercise in semantic description. In C. J. Fillmore & D. T. Langendoen (eds.), *Studies in Linguistic Semantics*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
 — (1975) An Alternative to Checklist Theories of Meaning. *BLS*, 1, 123-31. Berkeley: Berkeley Linguistics Society.
 — (1976) Frame semantics and the nature of language. In *Annals of the New York Academy of Sciences: Conference on the Origin and Development of Language and Speech*, Vol. 280, 20-32.

(59 ページ下欄へつづく)

3) なお、筆者らは昨年後半に日本語フレームネット・プロジェクトを立ち上げた。