

フレーム意味論にもとづく名詞の分析

—Killing フレームを例に—

Frame Semantic Analysis of Nouns: A Case Study of Killing Frame

神原 一帆[†]

Kazuho Kambara

[†] 京都大学

Kyoto University

kazy3024@gmail.com

概要

本研究では、名詞がある状況を言語化する際に与える影響をフレーム意味論の観点から分析する。フレーム意味論において語の意味は、その語が喚起するフレームの一部を表すものとしてモデル化される [5, 6, 8]。しかしながら、動詞以外の要素が状況の言語化に与える影響については十分に議論がなされていない。よって、本研究ではある状況が言語化される際に、名詞がどのように使用されているのかを調査した。本研究ではコーパスの分析を通し、(i) Killing フレームを構成するフレーム要素の実現傾向が動詞の意味だけに還元できない、(ii) 名詞の多面的な意味はその名詞が喚起しうる複数のフレームによって特徴付けられる、という2点を主張する。

キーワード：理論言語学、フレーム意味論、名詞の意味論、コーパス、アフォーダンス

1. 導入

本研究はフレーム意味論を用いた名詞分析の枠組みを提案することを目的とする。本稿では Killing フレームにおける動物名詞の分析を通して、従来動詞の意味が重視されてきたフレーム意味論が名詞の意味も扱える可能性を持つことを示す。分析の結果から、(i) フレーム要素の実現傾向が動詞の意味だけに還元できないこと、(ii) 名詞の多面的な意味は、その名詞が喚起しうる複数のフレームによって特徴付けられる、という2点を主張する。

本稿は次のように構成される。§2. にて本研究が依拠する枠組みであるフレーム意味論の概略を述べた上で、その問題点を指摘し、本研究で扱う仮説を提示する。§3. では当仮説を検証するために採用した方法を、§4. にてその結果を提示し、§5. にてその考察を行う。§6. では本稿の結論を述べる。

2. フレーム意味論の概要とその問題点

本節ではフレーム意味論の概要を述べ、商業取引フレームの例を用いてこの理論の特徴を概観する。その上で、名詞の意味の扱いに関する問題点を指摘する。

「**フレーム意味論** (frame semantics)」とは Charles J. Fillmore によって提唱された意味分析の理論であり、語の意味を背景知識であるフレームとの関係から記述する。このフレーム意味論の古典的な研究としては [4, 5, 6] などが挙げられる。

本稿では「**フレーム** (frame)」と呼ぶ単位を「〈誰が〉〈何を〉…〈どうする〉」という形で特定される一般的な状況 (scene) に限定する。この〈〉で括った、あるフレームを構成する要素である意味役割のことを「**フレーム要素** (frame element)」と呼ぶ。ここで、ある語 w が何らかの形でこのようなフレーム f を表すことを「 w が f を喚起する (evoke)」という。ある語の意味は、どのフレームの、どの部分を際立たせるかによって規定される。

フレームによって何を記述対象とするのかは文献によって異なるが、フレームを「状況」という単位に限定することで、ある語の背景知識として記述する内容を制約することができる [17]。以降では、英語名フレームをタイプライターフォントを使い **Frame** で、フレーム要素をサンセリフ体と山括弧を併用して〈フレーム要素 (frame element)〉でそれぞれ表記する。

以降では実際の分析例として商業取引フレーム [8, p.228-233] を挙げる。このフレームは「〈買い手 (Buyer)〉が〈お金 (Money)〉と引き換えに〈売り手 (Seller)〉が所有していた〈商品 (Goods)〉の所有権を取得する。」と特徴付けられる。

buy, sell, charge, spend, pay, cost という動詞はこの商業取引フレームを喚起するが、それぞれの動詞はどのフレーム要素を統語的に言語化するのかに違いが出る。これらの動詞の関係をまとめたものを表1に示

す。表中の () はその対象が必須の要素ではないことを示し, [] は当該の会話文脈においてその対象が会話の参加者によって同定可能であるような「定」照応においてのみ省略が可能であることを示す。

表 1 商業取引フレームを喚起する動詞の意味的・統語的結合価 [9, p.79]

	Buyer	Seller	Goods	Money
BUY	主語	(from)	直接目的語	(for)
SELL	(to)	主語	直接目的語	(for)
CHARGE	(間接目的語)	主語	(for)	直接目的語
SPEND	主語	NULL	for/on	直接目的語
PAY ₁	主語	[間接目的語]	[for]	直接目的語
PAY ₂	主語	(to)	for	直接目的語
COST	(間接目的語)	NULL	主語	直接目的語

フレーム意味論は複数の語彙を統一的な手法によって分析できるという利点を持つ。これまでのフレーム意味論における主な分析対象は動詞であり、上述の商業取引フレームにおいては〈買い手 (Buyer)〉や〈売り手 (Seller)〉といったフレーム要素の言語化を決定するのは動詞が持つ意味特性として記述される。

一方 Fillmore [7, p.105-106] は「動詞が項として要求する要素を指示するものとして捉えることができる」と述べている。このような分析が可能な名詞として *cat, dog, man, woman, ball, stick* といった語を挙げている。しかし、「ライフルで {鷹, ?*蟻} を撃った」という文の容認度に反映されるように¹、主語や目的語に生起する名詞の性質が言語化されるフレーム要素に与える影響は十分に議論されているとは言えない。

つまり、Fillmore は動詞の意味がフレーム要素の言語化を決定すると主張しているが、名詞の意味によっても言語化の度合いが異なる事例が考えられる以上、動詞のみに着目するだけでは不十分である。よって、本研究では動詞を固定することで、名詞の性質がフレーム要素の実現に与える影響を検討する。

3. 方法

本節では本研究が採用した方法を、収集語彙の選定法 (§3.1)、コーディング基準 (§3.2)、分析方法 (§3.3) の順で述べる。

3.1 収集語彙の選定方法

本研究では Cruse [2, p.136] が図 1 の形で例示した 15 個の動物名詞を分析対象の候補とした。これらの

¹容認度判定は筆者によるものである。

名詞は包含関係に基づいた階層構造をなす。最も多くの動物名詞が主語あるいは目的語位置に生起する動詞を Sketch Engine [11] を利用して British National Corpus (BNC) から検索・収集した。

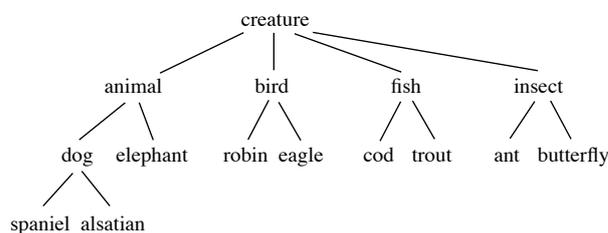


図 1 英語における動物名詞の階層構造 [2, p.136]

この結果、動詞 kill の目的語として {creature, {animal {dog, elephant}}, {bird}, {fish}, {insect}} の 7 語が生起することが分かった。よって、本研究ではこれら 7 語を含む 181 件の事例を分析対象とした²。分類語の頻度の内訳としては ‘animal’ が 86, ‘bird’ が 19, ‘creature’ が 9, ‘dog’ が 18, ‘elephant’ が 5, ‘fish’ が 38, ‘insect’ が 6 となる。

3.2 コーディング基準

本研究ではフレーム意味論的な分析を行うために、フレーム意味論分析のデータベースである FrameNet を利用した [1]。この FrameNet によると、動詞 kill は (1) の Killing フレームを喚起する。このフレームは (2) に定義するようなフレーム要素を持つ。本研究では §3.1 の手法で収集した動詞 kill の事例全てに対して、各名詞毎に (2) のフレーム要素のうちのどれが実現されるのかをコーディングした。

- (1) Killing フレーム: 〈Killer〉あるいは〈Cause〉が 〈Victim〉の死を引き起こす。 (e.g., John 〈Killer〉 DROWNED Martha 〈Victim〉.)
- (2) a. 〈Cause〉: 〈Victim〉の死を引き起こす無生物の物体あるいはプロセスを指す (e.g., The rockslide 〈Cause〉 KILLED nearly half of the climbers.). [〈Killer〉と両立しない]
- b. 〈Instrument〉: Killer によって使用される Victim の死をもたらす道具を指す (e.g., It's difficult to SUICIDE with only a pocketknife 〈Instrument〉.). [〈Cause〉と両立しない]

²なお、bird を含む文の中でも “She killed two birds with one stone and offered apologetically, ‘I really was terribly thirsty.’ ” (JXT 75) のようにイディオムとして用いられている事例は排除した。

- c. (Killer): Victim の死をもたらす人,あるいは認識主体 (sentiment entity) を指す.
- d. (Means): Killer あるいは Cause が Victim に死をもたらすことになるような方法,あるいは行為を指す. (e.g., The flood EXTERMINATED the rats by cutting off access to food (Means).)
- e. (Victim): 殺しによって命を落とす生物を指す.

なお, 本研究では (2) の要素が実現される要素を主語や目的語といった単位に必ずしも限定しなかった. この方針は現在の FrameNet の記述においても採用されており, 単なる文法関係に還元し得ないような意味を捉えることができると期待される. 商業取引フレームを喚起する名詞 ‘transaction’ の記述を次の (3) に例示する. この例では上述の (Buyer) や (Seller) といったフレーム要素が主語や目的語という文法関係以外の形で実現されている.

- (3) His (Buyer) \$20 (Money) TRANSACTION with Amazon.com (Seller) for a new TV (Goods) had been very smooth.

3.3 分析手法

本研究では語彙の振る舞いを分析する手法の一つである挙動分析 (behavioral profile) を採用した [10]. 挙動分析は研究者が設定した複数の変数の変動を分析することで分析対象の特性を記述する手法である³. 本研究では名詞毎にフレーム要素の実現傾向をコーディングし, その数値を挙動分析の方法に従いながら R 言語 [15] を用いて分析した.

4. 結果

本節では結果について述べる. 表 2 に各動物名詞毎に行なったコーディングの結果の粗頻度を, 表 3 にその粗頻度を百分率によって標準化した相対頻度を記載する. この表 3 の数値をもとにクラスター分析を実行した結果を図 2 に示す.

表 2 の実測値に差があるか否かを検証するため, この数値に対して χ^2 検定を行った. その結果, 統計量 $p = 0.000711$ で有意ではあるが⁴, Creature, Elephant,

³Gries によれば挙動分析の特徴は多数の変数を同時に分析することにあるが, 分析対象の振る舞いの差がどの変数によるものなのかが不明瞭になる可能性がある. そのため, 本稿では変数を (2) にある中核フレーム要素のみに限る.

⁴ χ^2 検定値の効果量のクラメールの V を算出すると $V = 0.285$ であり, 効果量も中程度であった [18, p.62].

表 2 各動物名詞によって実現されるフレーム要素の粗頻度とその合計

	Cause	Instrument	Killer	Means	合計
Animal	19	7	41	10	77
Bird	4	3	13	2	22
Creature	1	1	5	0	7
Dog	7	1	8	0	16
Elephant	0	2	3	0	5
Fish	29	3	8	4	44
Insect	5	0	1	1	7

表 3 動物名詞毎の意味役割と相対頻度

	Cause	Instrument	Killer	Means
Animal	0.25	0.09	0.53	0.13
Bird	0.18	0.14	0.59	0.09
Creature	0.14	0.14	0.71	0.00
Dog	0.44	0.06	0.50	0.00
Elephant	0.00	0.40	0.60	0.00
Fish	0.66	0.07	0.18	0.09
Insect	0.71	0.00	0.14	0.14

Insect のようにサンプル数が非常に少ない事例も存在する. このため, 変数間の相関関係を可視化する相関分析は採用しなかった.

各動物名詞によって異なるフレーム要素の言語化の傾向をクラスター分析 (ワード法, キャンベラ距離) によってまとめることで, Killing フレームにおけるフレーム要素と各動物名詞との関係を観察した. この結果の解釈については §5. にて述べる.

5. 考察

本節では §4. にて得られた結果の考察を行う. 図 2 に示すように, クラスター分析を実行した結果, (Killer) が実現されやすいクラスターと, (Cause) が実現されやすいという大きな二つのクラスターが得られた. 以降では便宜的に前者を KILLER クラスター, 後者を CAUSE クラスターと呼称する.

§5.1 では, フレーム要素の言語化の傾向が動詞の意味だけに還元することは出来ないということを主張する. そして, フレーム要素の言語化の分析にアフォーダンスの観点を援用できる可能性があることを指摘する. §5.2 では名詞の多面的な意味は, その名詞が喚起しうる複数のフレームによって特徴付けられると主張する.

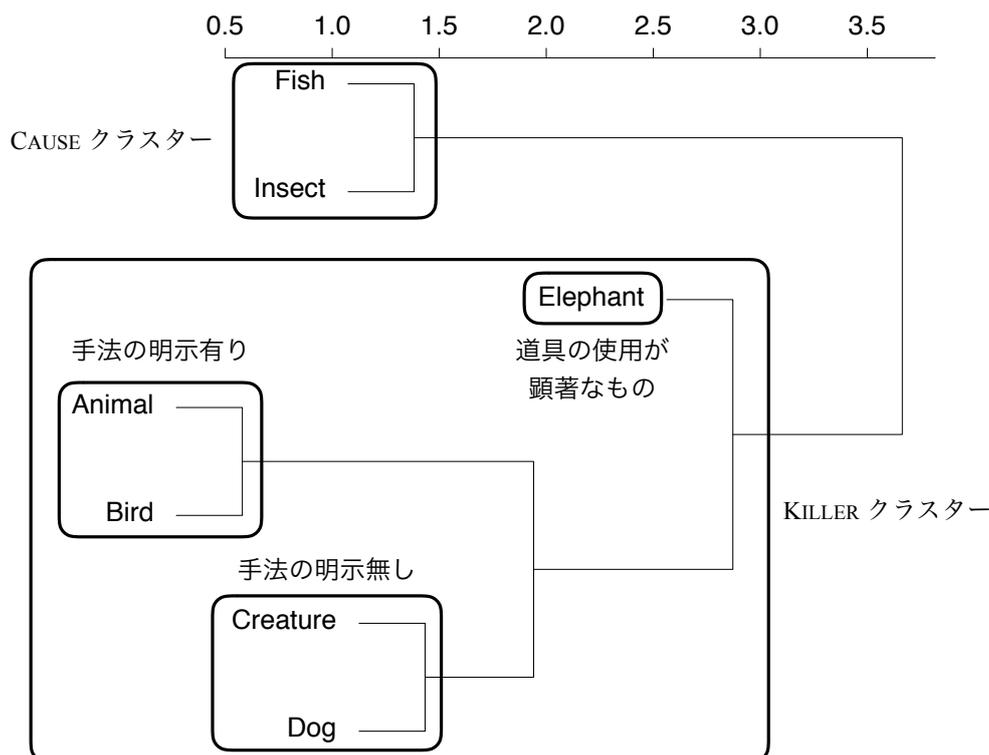


図2 実現される意味役割にもとづいて形成されたクラスター

5.1 フレーム要素の実現傾向について

本節ではフレーム要素の言語化の傾向について議論する。先行研究では動詞がフレーム要素の言語化に関わると述べられているが、図2に示した結果からはどのようなフレーム要素が言語化される傾向にあるのかは純粋な動詞の意味だけに還元することが出来ないと主張する。

Fillmore [8, p.228-233] は上述の商業取引フレームの分析を通し、表1に示す各動詞の意味が共通のフレームのどの要素を言語化するのかを議論している⁵。上述のように、Fillmoreによる意味分析は動詞を中心としたものであり、名詞の意味とフレームの相互作用については詳しい議論がされていない。

本研究での結果はフレーム要素の実現には動詞の意味だけでなく、名詞の意味も関与するというを示している。この点はこれまでの先行研究では明示的に言及されてこなかった。以下に具体例を示す。

図2にも示すように、今回の分析対象としたデータにおいては名詞‘elephant’は〈道具 (Instrument)〉というフレーム要素を表す語と共起する傾向があることが分かった。これは「ヒトが象を殺すという状況において道具が必要になる」という傾向を反映したものと

して捉えることもできる。この関係は象とヒトの間に成立する関係である「アフォーダンス (affordance)」 [16] を部分的に反映していると解釈することができる。名詞‘elephant’を含む典型的な文を次の(4)に示す。

- (4) a. Now the enemy's all deflated and dead, I feel like all my friends and all the artists were like little pygmies and we've been trying to kill **this elephant** all these years with little arrows (Instrument), and finally tonight ... (CK6 1089)
- b. 'She took enough pills (Instrument) to kill **a healthy elephant**, Sheila, but fortunately a nurse found her - in time, we think. (HWM 1952)

(4)の‘elephant’を含む事例はいずれも不定節で使用されているという共通性を持つ。特に(4a)に関しては、上述のように「殺し」という行為における一般的なヒトの体格と一般的な象の体格の非対称性を埋めるためには何らかの道具を使用する必要があるという点を反映していると解釈することができる。

(4b)の意味に関しても同様の解釈が可能である。この場合、動詞‘kill’は‘pills’の効力がどの程度のものなのかを示す指標として「象」が言及されている。こ

⁵Fillmore [8] は [4] を含む複数の論文を再録した書籍である。

こでも「象」という対象が〈殺しの対象〉としては、「特別な道具を使用しない限りその命を奪うことが困難になる」ようなものであるという我々の身体性に根ざす共有知識がない限り、(4b)の意味を理解することは困難になると考えられる。

類似の傾向は KILLER クラスタにおける別の語についても観察された。名詞 'dog' に関しては〈Cause〉が言語化された際に、ヒトの過失が原因にある事故となる事例が観察された。これは名詞 'dog' が表す対象とヒトとの関係を前提としたものであると解釈することができる。

図2に示すように、名詞 'dog' は名詞 'creature' 同様に〈Killer〉と〈Cause〉の両方を言語化する傾向があり、その死に至るまでの手法が明示されないという点においてクラスタをなす。特に、名詞 'dog' を含む事例の中でも〈Killer〉が実現されるものには(5)が挙げられる。そして、〈Cause〉が言語化されていた事例として(6)を挙げる。

- (5) a. Eventually it was decided that if Kalchu refused to pay the money the Tibetan (Killer) should be allowed to kill the **dog**. (BNU 1751)
- b. In late September, she (Killer) killed a **dog**, and 300 local people signed a petition calling for her to be removed. (G33 1864)
- (6) a. The **dog** was killed by an intercity train (Cause) on a mainline track. (K1C 2539)
- b. Inevitably, one night in the early years of the war, both he and **his dog** were killed by a passing train (Cause). (CE9 896)

(5)はその理由が何であれ「ヒトが犬の命を奪う」という状況を表している。それに対して(6)は「(ヒトによる過失が原因の)事故が犬の命を奪う」という状況を表している。これらの意味的な違いは、「犬」という動物がヒトとどのような関係が結ばれるのかによってもたらされると分析することができる。

つまり、社会的な慣習として「ヒトが犬をペットとして保持する」という関係が存在しており、この関係が何によって終焉を迎えるのかという話者の関心が反映されていると考えられる。特に(6)は受動態で用いられていることから、「dog」の「被害性」が強調されている。

以上のような傾向は単純に動詞 'kill' の意味に還元することは出来ない。本研究で分析対象とした事例は何らかの形で「何か(誰か)が何か(誰か)を殺す」

という意味を表している。しかし、この意味だけでは「犬」や「象」がヒトとどのような関係を持ち、それが言語的にどのような要素を反映するということは十分に記述することが出来ない。

本研究で行ったフレーム意味論にもとづく名詞の分析は、「その言語共同体において、その名詞の指示対象がどのような性質を持ったものとして概念化されているのか」という点を明らかにすることができる。次節では文の名詞が持つ多面的な意味についての考察を行う。

5.2 名詞の「意味」について

本節では Langacker [12] による概念マトリクスの議論を概観する。その上で、CAUSE クラスタにおける名詞 'fish' の分析を通して、名詞の意味の多面性をその名詞が喚起するフレームとの関係から捉えることを提案する。

語の意味、特に名詞の意味が多面的であることは様々な文献において指摘されている [3, 13, 14]。例として *glass* という概念の多面性を挙げる [12, p.47]。Langacker によれば、名詞 *glass* は (1) 空間, (2) 形状, (3) その典型的な空間上での配置, (4) 液体を保持する容器, (5) 飲み物を保持する容器, (6) 材料, (7) 大きさ, 等々の多面的な意味を持つと述べている。

Langacker [12, §2.2.2] はこの語の多面的な意味的側面のまとまりを**概念マトリクス** (conceptual matrix) と呼ぶ。この概念マトリクス上の様々な意味は、文脈に応じて適切な意味が選択される。Langacker による指摘は理論的な指向が強いものであり、この指摘が本研究が依拠するフレーム意味論と完全に整合するわけではない⁶。

しかし、この概念マトリクスにおいて「多面的な意味」として扱われている対象をフレームとみなすことにより、本研究の結果は Langacker の主張を支持していると考えることが可能になる。これを CAUSE クラスタの事例をもとに議論する。

CAUSE クラスタにおいては意味役割 (Killer) が言語化される割合が低い語彙が生起する。その中でも特に Fish は〈Killer〉としてヒトが出にくく、〈Cause〉が言語化される傾向にある。(7)にその一部を掲載する。

⁶Langacker の概念マトリクスの議論では、ある語は様々な「ドメイン (domain)」を喚起するとされる。この「ドメイン」は様々な一般的な背景知識を表すものとして定義される [12, p.44]。しかしながら、Langacker がドメインと呼ぶ対象はその適用範囲が広く、本研究で「フレーム」と呼ぶ対象と完全に対応するわけではないと考えられる。

- (7) a. Poor water quality _(Cause) kills **more fish** than any genuine disease problem. (C95 2741)
- b. Many pollutions _(Cause) will kill **fish**, or at least cause them distress. (FA1 1474)

一般的な直感として (7a) における ‘Poor water quality’ や (7b) の ‘pollution’ を引き起こす原因となるのは (大抵が) 人間であると想像される。しかし、これらの語の指示対象にその状況を引き起こす特定の人物 (あるいは団体) が含まれている必要はない。

Fish においては、言語化される要素は 〈Cause〉 という意味を持つものが大半を占めるが、〈Killer〉 が言語化されわけではない。しかし、この場合の 〈Killer〉 はヒト以外の有生物が該当する。代表的な事例を次の (8) に掲載する。

- (8) a. Boxfish _(Killer) (ostraciontidae) release a poisonous substance into the aquarium if badly handled or attacked by other fish sufficient to kill **all fish** in the same aquarium and itself. (FBN 1830)
- b. It is unlikely that the Slugs and Leatherjackets _(Killer) are killing **the fish**, other than that their decomposition will contribute to the poor water quality.

次に同じ CAUSE クラスターに属する Insect についての特徴を述べる。表 2 にあるように、Insect の 〈Cause〉 としての相対頻度は Fish の 0.66 よりも高い 0.71 だが、〈Cause〉 となりうる要素はヒトが殺虫剤として用いる何らかの道具である。

- (9) a. Modern woodworm killing fluids _{Cause} are very efficient and will kill **the insects** at all stages of their life cycle. (CG5 1738)
- b. We discovered that it was because of the pills put between the cocoa bean sacs _{Cause} to kill **insects**. (G3U 145)

また、Fish 同様に Insect においても 〈Killer〉 が実現される場合もあるが、その場合は次の (10) に示すようにヒトであることが確認された⁷。

- (10) I'm _(Killer) going to kill that **insect** on your dress. (FRE 1073)

⁷(10) における 〈Killer〉 に該当する要素は I'm の内の I のみだが、表記の簡略化のために下付き文字は I'm の m 位置に付与した。

以上の観察をまとめると、Fish は汚染等のヒトの制御が相対的に難しい要因によって死ぬのに対して Insect は殺虫剤のようにヒトの制御が相対的に容易な要因によって命を落とす対象として表現されていた。それに加え、〈Killer〉としてヒトが表現されるのが Insect のみとなるという点も特徴として挙げる事が出来る。これらの特徴は §5.1 で挙げた ‘dog’ や ‘elephant’ とは異なっている。

このように名詞で表される対象がどのようなものとして解釈されるのかは喚起されるフレームとの関係で決定すると考えられる。‘fish’ に関しては、ヒトと魚の関係として (i) 「食事のために 〈食材〉として加工する」、(ii) 「娯楽のために 〈鑑賞対象〉として保持する」、(iii) 「研究のために 〈研究対象〉として保持する」、などといったフレームが喚起される可能性は十分に考えられる。本稿の目的は特定の語が喚起するフレーム全てを記述することではないが、(7) の事例においては (i) から (iii) に挙げたような解釈が反映されているとは考えにくい。

以上の観察を踏まえると、Langacker が指摘するような名詞の意味の多面性はその指示対象が持つ物理的な性質と各フレームによって特徴付けられるフレーム要素との関係から形成されると考えられる。つまり、本研究で扱った名詞の意味の多面性はどのようなフレームにおける意味役割が付与されるのかに依存すると解釈することができる⁸。

言い換えるならば、名詞は複数のフレームを喚起する可能性があり、この複数のフレームによって特徴付けられる意味役割との相互作用によって「多面的な意味」が形成されていると考えられる。このような特性は §2. で例示した「商業取引フレーム」における *buy* や *sell* といった動詞とは大きく異なる。

6. 結論

本稿では動物名詞の分析を通して、フレーム意味論が名詞の意味も扱える可能性を示した。本研究では BNC コーパスを用いて、動詞 *kill* の目的語に生起する動物名詞 {creature, {animal {dog, elephant}}, {bird}, {fish}, {insect}} を Killing フレームを利用して分析した。この結果、(i) フレーム要素の実現傾向が動詞の意味だけに還元できないこと、(ii) 名詞の多面的な意味は、その名詞が喚起する複数のフレームに

⁸黒田ら [17] は概念分類の方法として名詞の意味を「意味型 (semantic type)」と「意味役割 (semantic role)」に分類しており、前者は知覚的な特徴から特徴付けられる名詞を (e.g., *dog*, *cat*, ...)、後者はフレームにおける特定の役割を表す名詞 (e.g., *victim*, *killer*, ...) として特徴付けられる。意味型を表す名詞は様々な意味役割を持つと考えられており、本研究の見解とも矛盾しない。

よって特徴付けられる, という2点を主張した。

本研究で扱った名詞は「あるフレームに参与する可能性がある要素」として特徴付けることができる。このような名詞を便宜的に普通名詞と呼ぶ。フレーム意味論に基づく名詞の分析を展開するにあたっては、今回扱ったような (i) 普通名詞, *killer* や *victim* のように当該のフレームの意味役割を直接的に表す (ii) 関係名詞, *annihilation*, *killing* といった当該のフレームで表される事態を直接表す (iii) 事態名詞という少なくとも三つのクラスを名詞に与えることができると考えられる。これらの各クラスが実際のコーパスにおいてどのような振る舞いを見せるのかの考察については今後の課題としたい。

文献

- [1] Collin F. Baker, Charles J. Fillmore, and John B. Lowe. The berkeley framenet project. In COLING-ACL 98, pages 86–90, 1998.
- [2] Alan D. Cruse. Lexical Semantics. Cambridge University Press, Cambridge, 1986.
- [3] Christiane Fellbaum. Lexical relations. In John R. Taylor, editor, The Oxford Handbook of the Word, pages 350–363. Oxford University Press, Oxford, 2015.
- [4] Charles J. Fillmore. Topics in lexical semantics. In Roger W. Cole, editor, Current Issues in Linguistic Theory, pages 76–138. Indiana University Press, Indiana, 1977.
- [5] Charles J. Fillmore. Frame semantics. In The Linguistic Society of Korea, editor, Linguistics in Morning Calm, pages 111–137. Hanshin Publishing Company, Seoul, 1982.
- [6] Charles J. Fillmore. Frames and the semantics of understanding. QUADERNI DI SEMANTICA, VI:222–254, 1985.
- [7] Charles J. Fillmore. The hard road from verbs to nouns. In Matthew Y. Chen, Ovid JI Tzeng, and William S-y Wang, editors, In Honor of William S-Y Wang: Interdisciplinary Studies on Language and Language Change, pages 105–129. Pyramid Press, Taipei, Taiwan, 1994.
- [8] Charles J. Fillmore. Form and Meaning in Language, Vol.1: Papers on Semantic Roles. CSLI Publications, Stanford, CA, 2003.
- [9] Charles J. Fillmore and Beryl T. Atkins. Toward a frame-based lexicon: The semantics of risk and its neighbors. In Adrienne Lehrer and Eva Feder Kittay, editors, Frames, Fields, and Contrasts: New Essays in Semantic and Lexical Organization, pages 75–102. Lawrence Erlbaum Associates, Inc, Hillsdale, New Jersey, 1992.
- [10] Stefan Th. Gries. Behavioral profiles: a fine-grained and quantitative approach in corpus-based lexical semantics. The Mental Lexicon, 5(3):323–346, 2010.
- [11] Adam Kilgarriff, Vít Baisa, Jan Bušta, Miloš Jakubíček, Vojtěch Kovvář, Jan Michelfeit, Pavel Rychlý, and Vít Suchomel. The sketch engine: Ten years on. Lexicography, 1(1):7–36, 2014.
- [12] Ronald W. Langacker. Cognitive Grammar: A Basic Introduction. University of Chicago Press, Chicago, 2008.
- [13] George A. Miller. Nouns in wordnet. In Christiane Fellbaum, editor, WordNet: An Electronic Lexical Database, chapter 1, pages 23–46. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1998.
- [14] M. Lynne Murphy. Lexical Meaning. Cambridge University Press, Cambridge, 2010.
- [15] R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2014.
- [16] Edward S. Reed. Encountering the World: Toward an Ecological Psychology. Oxford University Press, New York, Oxford, 1996.
- [17] 黒田 航, 中本 敬子, and 野澤 元. 意味フレームに基づく概念分析の理論 — 意味役割を意味フレームの構成要素として定義する —. In 認知言語学論考, volume 4, pages 133–269. ひつじ書房, 東京, 2004.
- [18] 水本 篤 and 竹内 理. 効果量と検定力分析入門 —統計的検定を正しく使うために—. 2010年度部会報告論集「より良い外国語教育のための方法」, pages 47–73, 2010.