

第6回: フィルモアと格文法

チャールズ・フィルモアと格文法、フレームネットについて考える。

チャールズ・フィルモア

チャールズ・フィルモア (Charles J. Fillmore, 1929 年–2014 年) はカリフォルニア大学バークレー校の教授、言語学者。認知言語学、格文法、フレーム意味論、統語論、語彙意味論で大きな業績をあげる。



Charles J. Fillmore
1929–2014

1 格文法

格文法とは

格文法は 1968 年にチャールズ・フィルモアによって提唱された言語理論。格文法は、動詞、形容詞、名詞などの述語と深層格 (deep cases; 動作主・場所・道具のような述部に伴って、役割的な意味を加えるもの) との組み合わせを文の成分として言語を分析する理論である。

述部はいくつかの手を持ち、その手はいくつかの他の語の手と結びついて文となる。その時の結びつき相手として、道具を表す語句、場所を表す語句、動作をする人 (動作主) を表す語句が選ばれる。相手となる語句の種類を格という。どんな格があるかは、言語によるが、すべての言語に共通する格の種類は 8 種類ある。それぞれの格はつぎのような意味役割 (semantic role; 文の中で語句が果たす役割) がある。

動作主格 (Agent)	経験者格 (Experiencer)
道具格 (Instrument)	対象格 (Object)
源泉格 (Source)	目標格 (Goal)
場所格 (Location)	時間格 (Time)

それぞれの意味役割を担う語句と述部との関係を格フレームという。格フレームは述部の意味的な結合の仕方を規定するものである。たとえば、「ジャックがピザを食べた」の「が」は動作主格をあらわし、「ジャック」は動作をする主体である。「を」は対象をあらわし、「ピザ」は対象物をあらわす。このように述部と名詞句「ジャックが」「ピザを」との関わりを記述することができる。

1 つの深層格は 1 文に 1 つしか現れないなどの制約がある。格には義務的な格と任意的な格があり、義務的な格を削除すると文として成立しなくなる。たとえば Mary gave the apples はこの意味で非文法的である。

格文法の根幹をなす仮説は、主語や目的語のような文法役割は深層格に依存する。フィルモアは 1968 年の論文で、主語の選択に関する普遍的規則として次の階層を提案している。

動作主 (Agent) > 道具 (Instrument) > 対象 (Object)

もし動詞の格フレームが動作主を含んでいるならば、それは能動文の主語として実現される。そうでなければ、この階層で動作主に次ぐ深層格 (つまり道具) が主語に昇格する。

問 1 深層格で同じ格が 2 つ文中に存在できるかどうか、考えなさい。

問 2 複数の格をもつ文を作り、その文から、格 (補語) を削っていったときに、どの段階で変な感じがするか、試してみなさい。

問 3 上の場合、本当に文として成立しなくなるか、それでもやはり、文として成立しているかを考えてみなさい。

問 4 「メアリーは問題の難しさを感じていた」の述部と格をすべて記述してみなさい。

問5 述部と格(複数)の関係をグラフで書いてみなさい。

2 格文法を日本語で考える

問6 日本語の次の格助詞はどんな意味を持っているかを考えよ。

0. デ格「～で」(例)石で魚を切る。「で」は道具を示す。道具格。
- | | | | |
|-------------|-------|-------------|-------|
| 1. ガ格「～が」 | _____ | 2. ヲ格「～を」 | _____ |
| 3. ニ格「～に」 | _____ | 4. カラ格「～から」 | _____ |
| 5. ヘ格「～へ」 | _____ | 6. ト格「～と」 | _____ |
| 7. ヨリ格「～より」 | _____ | 8. マデ格「～まで」 | _____ |

3 フレーム意味論

フレーム意味論

フレーム意味論(frame semantics)はフィルモアによる言語理論。フィルモア自身による格文法の理論を発展させ、言語学的な意味論と百科事典的知識とを結びつけた理論である。

フレーム意味論の基本的な考え方は、ある語の理解にはその語と関連する世界知識へのアクセスが不可欠であるということである。たとえば「買う」という語を理解するには、商取引についての背景知識が必要で、その知識には売り手・買い手・商品・金銭や、それらのあいだの関係が含まれている。

語はそれが指示する(あるいはフレーム意味論の用語で「際立たせる(highlight)」、)特定の概念に関する意味的知識のフレームを喚起する。ある意味フレームは、関連する概念から成る一貫した構造であり、その一部の知識を欠くとそのフレームに属する概念について完全な知識を持つことができないようなものとして定義される。この意味でフレームはゲシュタルトの一種である。フレームは反復される経験に基づく。つまり、商取引フレームは商取引を繰り返し経験することによって成立している。

語は単に個別の概念を際立たせるだけでなく、それをフレームの中でどの視点から見るかを特定する。たとえば「売る」というのは商取引を売り手の視点から、「買う」というのは買い手の視点から見たものである。同じように「岸」を意味していても、coastは陸からの視点、shoreは海からの視点で用いられる。フィルモアによれば、語彙関係における多くの非対称性がこれによって説明される。

フレーム意味論の記述の対象は当初は語彙項目に限られていたが、現在は構文やその他のより大きな言語単位に拡張され、その意味論的基盤として構文文法と融合しつつある。

フレームの概念は人工知能分野におけるマービン・ミンスキーの理論に基づいており、また、ロナルド・ラネカーの認知文法におけるプロファイリングの概念と類似している。

問7 「買う」「売る」の関係は格文法でどのように記述できるか。同じ状況を示す文を「買う」「売る」で2つ作り、格フレームが2つの文の間でどのように違うかを話し合いなさい。

問8 「渡す」と「渡る」の2つの述部を持つ文を作り、格フレームが2つの文の間でどのように違うかを話し合いなさい。

問9 上記の関係は、言語によって異なるかどうかを考え、グループで話し合いなさい。

問10 フレーム意味論を文の成分としてだけでなく、文章の成分として展開することができるかどうか、話し合いなさい。また、その時どんな分析ができるかアイデアを出しなさい。

問11 フレーム意味論をここまで考えてきて、人間の認知とフレーム意味論の関係を考え、グループで意見を交換しなさい。

4 Graphviz によるグラフ表現

文の成分の関係をグラフ・ツール **Graphviz** で描画してみる。図 1 のように、グラフ (graph) とは、点 (vertex) とそれらを結ぶ辺 (edge) からなる図形で、幾何学的な図形とは異なって、点の位置、辺の長さや形状などはまったく問題とされない (佐藤 1999: 2)。



図 1: 「梅, 桜, 桃-花」のグラフを描くための dot 言語スクリプトとそのグラフ

リスト 1: Graphviz でグラフを出力する

```
1 % neato -Tsvg t.dot > t.svg
2 % neato -Tps:cairo t.dot > t.eps
```

これを踏まえて、Graphviz を用いて「坊っちゃん」の人物関係図を出力してみる。『坊っちゃん』の主な登場人物は、**Wikipedia** によると、1. 「坊っちゃん (おれ)」, 2. 「清」, 3. 「山嵐」, 4. 「赤シャツ」, 5. 「野だいこ (野だ)」, 6. 「うらなり」, 7. 「狸」, 8. 「マドンナ」の 8 名。「坊っちゃん」は語り手でもっぱら一人称「おれ」として出てくる。「野だいこ」はもっぱら「野だ」と略した呼び方で登場する。テキストを文単位に分けて、1 文に登場人物のいずれかの 2 名が同時に出てきた回数を数えて、グラフで書いてみる。

リスト 2: 「坊っちゃん」の登場人物関係図をグラフで出力する

```
1 % cat bochan.pl
2 #!/usr/bin/env perl
3 my @p = ("おれ", "清", "山嵐", "赤シャツ", "野だ", "うらなり", "狸", "マドンナ");
4 undef %stack;
5 while (<>) {
6     chomp;
7     for ($j = 0; $p[$j]; $j++) {
8         for ($i = $j + 1; $p[$i]; $i++) {
9             $stack{"$p[$j]--$p[$i]"}++ if /$p[$j]/ && /$p[$i]/\hline
10        }
11    }
12 }
13 print "graph_Bochan_\{\n_node[fontname=\"GothicBBB-Medium-UniJIS-UTF8-H\"]\n";
14 foreach $i (sort keys %stack) {
15     printf "\t%s_\[label=%d_penwidth=%f_fontsize=9]\n", $i, $stack{$i}, $stack{$i}/10;
16 }
17 print "}\n";
18 % nkf -wd bochan.txt | ./bochan.pl | nkf -w |dot -Tps:cairo > jinbutsu.eps; gv jinbutsu.eps
```

図 2 によると、「清」と「赤シャツ」が同じ文に 1 回出てくる。確かに 1091 行目に出てくるが、1 行だけではどういうストーリーなのかわからないので、1091 行目あたりを出力する。

リスト 3: どんな文脈だったのかを調べる

```
1 % sed -e 's/。/\n/g' bochan.txt |grep -v "^$" |nl|grep 赤シャツ|grep 清
```

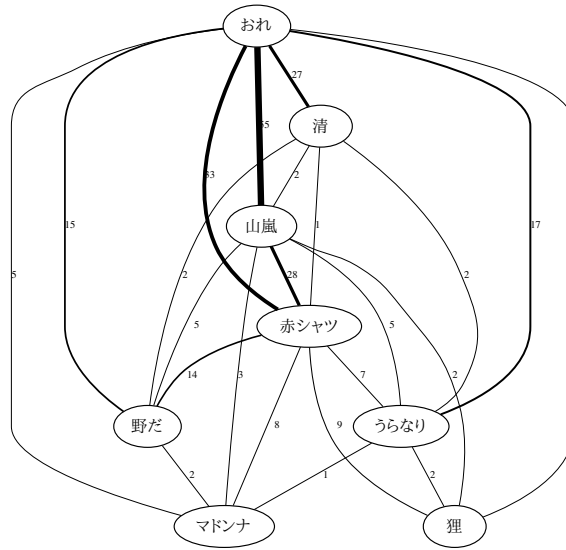


図 2: 「坊っちゃん」の登場人物が 1 文に同時に出現する頻度: エッジの太さは頻度の 10 分の 1 に変換。

- 2 1091 清の方が赤シャツより余っ程上等だ。
- 3 `% sed -e 's/。 /。 \n/g' bochan.txt |grep -v "^$" |nl |grep -B4 -A1 1091`
- 4 1087 赤シャツがホホホと笑ったのは、おれの単純なのを笑ったのだ。
- 5 1088 単純や真率が笑われる世の中じゃ仕様がな。
- 6 1089 清はこんな時に決して笑った事はない。
- 7 1090 大に感心して聞いたもんだ。
- 8 1091 清の方が赤シャツより余っ程上等だ。
- 9 1092 「無論悪い事をしなければ好いんですが、自分だけ悪い事をしなくっても、人の悪いのが分からなくっちゃ、やっぱりひどい目に逢うでしょう。

5 もっと知るには

1. Fillmore (1968) が書いた格文法についての最初の論文である。
2. 角田 (2009) には世界の言語の類型が紹介されている。
3. Framenet Project フィルモアは各国で行われているフレームネットと呼ばれる計画の代表者である。
4. 「Python による日本語自然言語処理」は「12.4.1 格フレームとその獲得」で「格文法」と取り扱っている。詳しくは『入門自然言語処理』(Bird et al. 2010) を読んでみると良い。Python で自然言語処理を学びたい人、はじめて Python を使う人にもやさしく説明されている。

参考文献

- Bird, Steven, Ewan Klein, and Edward Loper (2010) 『入門自然言語処理』, オライリージャパン .
- Fillmore, Charles J. (1968) "The Case for Case", in Bach and Harms eds. *Universals in Linguistic Theory*, New York: Holt, Rinehart, and Winston, pp. 1-88.
- 佐藤公男 (1999) 『グラフ理論入門: C 言語によるプログラムと応用問題』, 原理がわかる工学選書, 日刊工業新聞社, 東京 .
- 角田太作 (2009) 『世界の言語と日本語 改訂版 - 言語類型論から見た日本語』, くろしお出版 .