

# 複層意味フレーム分析 (MSFA) による 文脈に置かれた語の意味の多次元的表現\*

— 実例に基づく MSFA の設計思想の解説 —

黒田 航      井佐原 均

(独) 情報通信研究機構 知識創成コミュニケーション研究センター

## 1 はじめに

この文書は第一著者が提唱する (文章の) 複層意味フレーム分析 (Multi-layered/dimensional Semantic Frame Analysis: MSFA (of Text)) [46, 22, 24] の要点を明確にし、それらなるべく多くの人に解説するために準備された。この文書は MSFA を実践する人にも役に立つだろう。§2 で MSFA の提唱の背景を述べ、§3 で具体例に基づく MSFA の解説を行い、§3.4 で MSFA の狙いに関して誤解を招きそうな幾つかの点、理論的に問題となりそうな幾つかの点に関して、注意を述べる。

## 2 複層意味フレーム分析とは何か?

MSFA とは、Berkeley FrameNet (BFN) [12] を参考にして第一著者が提唱した文脈に置かれた語の意味の多次元的記述法である。MSFA の基本は BFN の延長上にあり、SALSA [4, 5] と類似した意味記述、意味注釈へのアプローチであるが、それらとは独立に提唱されたものである。これは特に強調したいことでもないが、誤解を招かないように言っておきたい。

### 2.1 MSFA は何のために?

MSFA の枠組みが提唱されたのは、次の二つの必要性を満足するためにである:

- (1) 自然言語文  $s$  をヒト  $x$  が読んだり、聞いたりするときに、 $x$  が「理解」する「内容」を—あれこれ「もっともらしく説明」する以前に—なるべく自然に特定し、記述する必要がある。
- (2) 分野外に貢献したいと考えている「善意の」言語学者が自然言語文  $s$  に対して人手で行なう (意味) 解析  $d(s)$  の有用性、データベース化の可能性を保証する必要がある。

以下、これら点についておのおの簡単に補足する。

#### 2.1.1 有用性の保証

(1) の「なるべく自然に」というのは、「論理形式のような人工的なものになるべく落としこまないで」ということである。これまで、多くの言語学、論理学の記述が、このような形で「コトバの意味の矮小化」を行なってきた。それが、記述「対象」を記述「手段」の表現力に合わせて定義するという本末転倒な結果につながっているのは明白である。実際、論理形式に落としした意味表現は、ほとんど例外なくヒトの理解内容の記述という目的には「使えない」のである。

ヒトの知識が部分的にしか一貫したもので、体系的なものでないのだとしたら、意味に必要以上の一貫性、体系性を押しつけるのは無意味である。

#### 2.1.2 データベース化の可能性の保証

(2) のデータベース化の可能性の保証というのは、言語学者が自然言語文  $s$  に対して人手で行なう意味解析  $d(s)$  は、どんなに洞察に富んでいるものであっても、一定のガイドライン、あるいは共通の記述フォーマットというものを設けないと、分野外から見た利用価値が下がりがちだからである。このような共通フォーマットが存在しないために、日本語に限らず、言語学者による多くの言語記述が言語学 (特定の学派の) 内部の内輪ウケ以外には利用価値の低いものになりがちだった感は否めないように思われるし、何より、これが分野外で言語学の評判が下がり続けている最大の理由の一つだと思われる。

だが、言語学者のすぐれた意味直観を意味解析に生かさないのはあまりもったいない。

どうしたらいいのか? 答えは簡単である。意味解析に一定のガイドラインを設け、それに従った自然言語文  $s$  の人手解析の結果がそっくりそのまま  $s$  の意味の「注釈」になるようにすればよいのである。そうすれば解析を実践する言語学者も、解析結果を利用する言語処理の専門家と心理学者も、皆が幸せになれる。

#### 2.1.3 (認知) 言語学内外の共益のために

問題の核心は、((認知) 言語学の内部ですら) 記述のためのフォーマットが定まってないことから、分野外の研究者には意味記述の内容 (イメージスキーマとか概念比喩とか) が読み取れないことが少なくないという点にある。これは認知言語学内部の人にも、その成果を利用したい関連研究分野の人にも残念な状況である。

これは原理的な問題ではなく、単に技術的な問題である。それは単に、記述する側にとって使いやすく、利用する側にとって読みやすいフォーマットがあれば容易に解決できる問題である。このフォーマットに従って記述を進めれば、意味記述の専門家の集団としての認知言語学はもっと発展するだろうし、それは外部に役立つ資源を残せるだろう。ただし (認知) 言語学者が潜在的利用者の都合や期待を考えずに、思いついたことを思いついたままに、勝手に気ままに書いている限りは、この可読性の条件は決して満足されない。MSFA が規定するのは、そのような共益を可能にする、(主に言語学者のための) 意味解析、意味注釈のためのガイドラインである。

## 2.2 語の意味と世界知識との積極的な結びつき

MSFA は (意味) フレーム ((semantic) frames) [9, 10, 11, 12] という記述単位を用いて、語の意味を世界知識に結びつける試みである。ただ、意味フレームの定義は、例えば人工知能で想定されているものよりも制約されている。大雑把に言うると、文理解のレベルで重要な意味フレームは、「状況の理想化」

\* この論文はこれまではオンライン論文として公開されていた MSFA の解説書 (<http://cls1.hi.h.kyoto-u.ac.jp/~kkuroda/papers/msfa-in-a-nutshell.pdf>) を論文化したものである。この場を借りてこの論文の準備にあたって加藤鉦三 (信州大学)、竹内孔一 (岡山大学)、中本敬子 (文教大学) との議論が有益であったことを記しておきたい。

| Frame ID                | F1          | F2               | F3                           | F4             | G1      | F5                        | F6                            | F7                            | F8            | F9             | F10            | F11   | F12              | F13              | F14  | F15                           |
|-------------------------|-------------|------------------|------------------------------|----------------|---------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|----------------|----------------|-------|------------------|------------------|------|-------------------------------|
| Frame-to-Frame Relation |             | elaborates F3,F4 | elaborates F4; elaborates G1 | constitutes F3 |         | elaborates F9; targets F6 | constitutes F7; elaborates F9 | presupposes F6; elaborates F8 | elaborates F9 | constitutes F8 | elaborates F11 |       |                  | elaborates F14   |      | realizes F14; presupposes F14 |
| Frame Name              | 一時的発生       | 経路移動             | 移動                           | 経路             | 非生命体の活動 | 攻撃 [+metaphoric]          | 加害                            | 被災                            | 経験            | 影響             | ヒトの生活          | 生物の棲息 | 収容 [+metaphoric] | *構成*             | *国土* | 区別                            |
| *                       | GOVERNOR    |                  |                              |                | 活動内容1   |                           |                               |                               |               |                |                |       |                  |                  |      |                               |
| 大型の                     | 規模          |                  |                              |                |         | 大きさ?                      | 規模?                           | 規模?                           | 規模?           | 規模?            |                |       |                  |                  |      |                               |
| 台風                      | 発生体: EVOKER | 移動体: EVOKER      | 移動体                          |                | 活動体     | 攻撃者: EVOKER               | 加害体: EVOKER                   | 原因                            | 内容            | 影響体            |                |       |                  |                  |      |                               |
| *                       | 余波          |                  |                              |                |         |                           |                               |                               |               |                |                |       |                  |                  |      |                               |
| が                       |             |                  |                              |                |         | MARKER                    | MARKER                        |                               |               |                |                |       |                  |                  |      |                               |
| *                       | GOVERNOR    |                  |                              |                | 活動内容2   |                           |                               |                               |               |                |                |       |                  |                  |      |                               |
| *                       | 発生地         | 起点               | 起点                           | 起点             |         |                           |                               |                               |               | 感受体            |                |       |                  |                  | 国外   | 対象1                           |
| *                       |             | 着点               | 着点                           | 着点             |         |                           |                               |                               |               |                |                |       |                  |                  |      |                               |
| *                       |             | 通過点              | 通過点                          | 通過点            |         | 獲物1                       | 被害体1                          | 被災体1                          |               |                |                |       |                  | 全体[=日部分]: EVOKER | 国内   | 対象2                           |
| 九州                      |             |                  |                              |                |         | 獲物2                       | 被害体2                          | 被災体2                          | 場所            |                | 生活地域: EVOKER   | 棲息地域  | 収容体              |                  |      |                               |
| (の                      |             |                  |                              |                |         |                           |                               |                               |               |                | MARKER         |       | 収容物              |                  |      |                               |
| 人々)                     |             |                  |                              |                |         | 獲物3                       | 被害体3                          | 被災体3                          | 経験者           |                | 生活者            | 生物    |                  |                  |      |                               |
| *                       |             |                  |                              |                |         | 獲物4                       | 被害体4                          | 被災体4                          |               |                | 住居: EVOKER     | 住みか   |                  |                  |      |                               |
| を                       |             |                  |                              |                |         | MARKER                    | MARKER                        |                               |               |                |                |       |                  |                  |      |                               |
| 襲っ                      |             |                  |                              |                |         | EVOKER & GOVERNOR         | EVOKER & GOVERNOR             | 様態?                           |               |                |                |       |                  |                  |      |                               |
| た                       |             |                  |                              |                |         | EXTENDER                  | EXTENDER                      |                               |               |                |                |       |                  |                  |      |                               |
| .                       |             |                  |                              |                |         |                           |                               |                               |               |                |                |       |                  |                  |      |                               |

図 1 (3) の MSFA

としての意味フレームであると考えられる。モノ (例えばクルマ) の構造を特定するフレームの役割は、それに較べると二次的なものである<sup>1</sup>。

### 2.2.1 なぜ (今さら) 意味フレームか?

MSFA は「意味フレームが記述に有効だ」という主張、あるいは「知識が意味フレームで書き表せる」という古典的な主張 [30, 31] を単に繰り返すものではない。MSFA がフレーム意味論の主張を拡張しながら行なうのは、粗っぽく「状況」と呼べる意味フレーム (構造) がヒトの知識構造の組織化の重要な単位となっているという主張である。従って、ヒトの知識を意味フレームというデータ構造を使って記述できるということそれ自体には特に意味はないのである。

### 2.2.2 シソーラスを越えて

§3.4.4 で後述する HFNA の形で再解釈された MSFA は EDR [53], IPAL [20, 42, 41], 日本語語彙大系 [38], WordNet [8] のようなシソーラスを越える、新しい概念分析の手法を体現したものである。具体的には、Lakoff [25] などが唱える認知意味論 (Cognitive Semantics) で説明の要となっている理想認知モデル (Idealized Cognitive Model: ICM) 分析 [25] に欠落している明示性、計算可能性を補ったものとなる可能性があるだろう。概念が ICM を背景に存在するという洞察は、意味役割 (semantic roles) が (状況のスキーマ [13, 14, 1]) と同一視された意味フレーム (semantic frame) [9, 10, 11] によって定義されるという、より制約された形で述べる事ができる。

### 2.2.3 生成辞書理論を越えて

と同時に、MSFA は語彙意味論 (lexical semantics) — 簡単に言うと「語の意味」の記述 — への新しいアプローチである。MSFA は文脈効果をうまく捉えるという点で、生成辞書理論 [32, 33] ともつながる側面があるが、この論文ではその点は詳しく論じない。

### 2.2.4 認知言語学を越えて

MSFA はある意味では認知言語学 (Cognitive Linguistics) [9, 25, 28, 6, 56] の提唱する言語分析の方法論を「実装」しようという試みである。その立場を取るのには、MSFA が (認知) 言語学者の言語 (の意味) 記述を、工学や認知科学への内実のある貢献をなすための地盤となって欲しいと考えるからである。

### 2.2.5 知識表現の理論との整合性のために

MSFA の実践は言語化されていない知識構造の発見にも役立ち、オントロジー研究 [58] とも接点をもつはずであるが、この論文ではこの点には触れない。興味のある方は [50] を参照されたい。

## 3 具体例を通じた MSFA の紹介

以上の注意の下で、具体例を取り上げながら、MSFA が何を、どう記述するものであるかを解説する。

### 3.1 MSFA の具体例 1

まず、(3) の MSFA を図 1 に示す。

#### (3) 大型の台風が九州を襲った。

図 1 にある (3) の MSFA はごくごく簡単に言うと、(4) に示した形態素解析の部分列と意味フレーム群 {F1, F2, ..., F13} との対応関係を多次元的に表現したものである。

#### (4) [大型, の, 台風, が, 九州, を, 襲っ, た, . .]

(5) F1: << 発生体:  $x$  >> が、< 目的: NULL > のために、< 手段: NULL > で、< 様態:  $n$  > で、< 発生時期:  $t$  > で、< 発生場所:  $l$  > で、..., < GOV: 発生 > する >

F2: << 経路移動体:  $x$  >> が、< 目的:  $p$  > のために、< 手段:  $m$  > で、< 様態:  $n$  > P<sup>2</sup>、< 発生時期:  $t$  > で、< 起点:  $l_{init}$  > から、< 着点:  $l_{fini}$  > {まで:  $\wedge$  }、< 経路:  $q$  > を、..., < GOV: 経路移動 > する >

⋮

F15 << 区別者:  $x$  >> が、< 目的:  $p$  > のために、< 手段: 境界 (線) > で、< 様態:  $n$  > P、< 時期:  $t$  > に、< 対象 1:  $y_{inner}$  > と < 対象 2:  $y_{outer}$  > を、(< 対象 1:  $y_{inner}$  > を、< 対象 2:  $y_{outer}$  > から; < 対象 1:  $y_{inner}$  > から、< 対象 2:  $y_{outer}$  > を)<sup>3</sup>、..., < GOV: 区別 > する >

#### 3.1.1 MSFA の読み取り方の基本

MSFA の列はフレームを、行は形態素に対応する。フレーム  $f$  (列) と形態素  $x$  (行) との交点にあるセルが  $x$  の  $f$  内での意味役割をエンコードする。セルに色がついていないことは、 $x$  が  $f$  内部で意味役割をもたないことを表わす。なお、意味役割への (Web での) 着色は見やすさを考慮した処置で、色の違いに特別な意味はない。

フレーム  $f$  の意味役割  $r$  は  $f.r$  であり、文章中では  $\langle f.r \rangle$  と書かれる。例えば  $\langle$  発生体  $\rangle$  や  $\langle$  目的  $\rangle$  がその例である。「発生体」というのは  $\langle$  発生体  $\rangle$  という ( $\langle$  発生  $\rangle$  フレームに固有の) 意味役割の名称である。多くの名称が自前のものであるが、一部には語が意味役割名になっている場合がある。例えば「獲物」「被害」「被害者」「時期」がそうである。これらはおのおの、 $\langle$  獲物  $\rangle$ 、 $\langle$  被害  $\rangle$ 、 $\langle$  被害者  $\rangle$ 、 $\langle$  時期  $\rangle$  という意味役割の名称である。

フレーム間関係 (Frame-to-Frame Relations) にはフレームのあいだの論理的、語用論的、推論的關係が記載される。詳しくは触れないが、一例を挙げると、例えば “ $F$  elaborates  $G$ ” の関係があるとき、 $F$  は  $G$  の意味構造 (の一部) を継承する。§3.4.4 で紹介する HFNA はこのようなフレーム間の関係を元にして構築される。

### 3.1.2 変項に関して

$x, y, t$  のような (存在論的) 変数の名称は適当である。これらは ID のインデックスだと思って欲しい。

### 3.1.3 意味役割の明示/非明示に関して

実際には理解内容の特定に関与する多くの意味役割が明示されていない。後述の \* 記号を使ってそれらすべてを明示することは理論的には可能であるが、実用上は煩瑣になりすぎるので避けているというのが現状である。

### 3.1.4 意味フレームの定義

意味フレームの定義は MSFA とは独立に辞書の形で与える。MSFA は辞書の定義へのインデックスを明示することになる。この辞書はまだ試験的な形でしか存在しない。

BFN が現在開発しているのはこの意味での意味フレームの辞書であるが、BFN が提供する辞書を MSFA で流用できるかどうかは (特に十分な意味記述に粒度を有しているかがわからないという理由から) 未知数である。[21] が示しているように、BFN の記述粒度はかなり粗く<sup>4</sup>、また、(Fillmore との私信によれば) 今以上に粒度を上げる予定もないようである。

### 3.1.5 \* 要素に関して

形態素列に幾つか現れている “\*” は、音声的実現がないことを表わす。ただし、これは生成言語学で存在が仮定されている空範疇などではないし、いわゆる「ゼロ照応」[55] をエンコードしたものでない。実際、\* は形態素列のどこに現れようと、重要な意味的区別に帰結しない。一般にフレームは、それを構成している要素 (すなわち意味役割 = Berkely FrameNet の用語を用いるとフレーム要素 (Frame Elements: FE)) の出現位置に関する情報をエンコードしない<sup>5</sup>。以上の理由から、\* には統語論、音韻論、形態論のいずれから見ても実在性がないと判断している。これらを存在を正当化するのは、あくまでも意味構造である。

### 3.1.6 意味フレームの類型

MSFA に現われる意味フレームは、すべてが同じ性質をもつものではない。例えば、照応関係を記述するフレームは文法上のフレームで、他の概念構造を特定するフレーム群とは区別される。フレーム  $F$  の名称を “ $F$ ” と書いた時、 $F$  は概念上のフレームで “ $\sim F \sim$ ” と書いた時<sup>6</sup>、それは文法上のフレームである。フレーム名を “\* $F$ \*” と書いた時、それは状況を記述するフレームではなく、モノの (内部) 構造を記述するフレームである。モノの (内部) 構造を記述するフレームは当面、MSFA が優先的に記述対象にしているものではない。文法上のフレームは必要に応じて記載されるが、その記述はとりあえず、MSFA の主眼ではない。

とはいえ、これらの分類は現時点ではあまり進んでおらず、おそらく一貫性も不足している可能性もある。これらの分類

は現時点ではあまり進んでおらず、おそらく一貫性も不足している可能性もある。

### 3.1.7 EVO(KER) に関して

フレーム  $f$  を構成する意味役割のおのおのを  $f.r_i$  ( $i = 1, 2, \dots$ ) と書き表わすことにする。一般に、 $f.\{r_i\}$  と書いた時、これはフレーム  $f$  を構成する意味役割の全体集合を表わすとする。

ある種の語  $w$  (例えば「台風」) は特定のフレーム  $f$  の意味役割  $f.r$  (例えば  $\langle$  加害体  $\rangle$ ) に強く結びついているので、 $w$  の使用はほぼ不可避免的にフレーム  $f$  を喚起する。このような効果をもつ要素には EVO(KER) というラベルをつける。具体的には、MSFA のセルに  $[f.r: \text{EVOKER}]$  (e.g., [発生体: EVOKER]) とある場合、これは、ある語  $w$  (e.g., “台風”) が  $f.r$  を実現し、その副作用によって  $f$  が喚起されることを表わす。

語によってフレームの喚起力の強弱の違いがある。対象の指示 (reference) と状況の喚起 (evocation) を区別した場合、喚起力が最弱なのは、代名詞類だろう。

### 3.1.8 GOV(ERNOR) に関して

EVO(KER) はフレームを喚起する要素であるが、それを「支配」する要素、すなわち GOV(ERNOR) ではない。EVOKER である要素  $x$  が GOV であるためには、 $x$  に、それが喚起するフレームに「命名する」機能が伴っていなければならない。GOV(ERNOR) になるのは典型的には動詞類であり、名詞、形容詞類は原則として喚起要素にしかならない。

### 3.1.9 フレームの喚起と支配の区別

語によるフレームの喚起 (evocation) と支配 (government) の概念的区別は重要である。名詞・形容詞、形容動詞類はフレームを喚起するけれども支配はしない。動詞類は何らかのフレームを喚起し、なおかつそれを支配する。それは動詞というものが多かれ少なかれフレームを名づける要素だからである。この点に関して多くの研究者が混乱した理解をもっているように思われるので、これはしっかり気に留めておく必要があるだろう。

ただし、一点、特別な注意が必要である。私たちが「名詞は原則としてフレームを支配しない」と言うとき、問題となっているのは名詞一般のことではなくて、非派生性名詞のことである。ここで言う非派生性名詞とは動詞や形容 (動) 詞のような述語性のある語から派生していない名詞のことである。例えば「恨み」や「赤さ」は派生性名詞、「壺」は非派生性名詞である。

ただ、派生形をしていることと実際に派生用法であることは同じでないようである。例えば「おにぎり」という名詞は明らかに「握る」という動詞から派生した普通名詞であるが、これは動詞「握る」の名詞化用法=派生用法ではない。「おにぎり」が指しているのは実体である。私たちは後述の理由により、 $\langle$  おにぎり  $\rangle$  フレームのようなものがあるとは考えない。ただし  $\langle$  おにぎりの制作  $\rangle$  フレームはあると考える。このとき、おにぎりは  $\langle$  おにぎり制作  $\rangle$  フレームに固有なフレーム要素の名称である<sup>7</sup>。

「おにぎり」に近いが同じではないものとして、「江戸前握り」などの「 $\sim$ 握り」がある。これに関しては、それが実体を指しているかは微妙である。であるが、これは「握る」の単なる名詞化ではないようである。

### 3.1.10 MARK(ER) に関して

MARK(ER) はフレーム内での助詞の役割で、フレームの GOV(ERNOR) になるが EVOKER としての機能が弱い動詞的な要素である。日本語では、マーカーは直前の要素をマークする。英語では逆に直後の要素をマークする。これは言語ごと

に決めておくだけでよいだろう。

この性質により、MARK(ER)には名詞句の意味役割を指定する効果がある。ただし、あらゆるフレームで名詞の意味が「見える」わけではない。MARK(ER)と指定されていないフレームの中では、その助詞の役割は NULL である。

### 3.1.11 EXT(ENDER) に関して

EXT(ENDER)はGOV(ERNOR)の一部をなす特殊な部分である。主に動詞の活用語尾(e.g., 「(す)る」や「(し)た」)をエンコードし、MARK(ER)の一種である。

### 3.1.12 語の意味の「文脈依存的」な表わし方

次の点にはとりわけ注意が必要である:

- (6) 語の意味(特に動詞を始めとする述語の意味)は、多くの場合、単一のフレームとしてではなく、フレームの「束」として表現される。

例えば、(3)で使われている動詞「襲う」の意味は〈攻撃〉フレームのみからなるわけではないということである。これは(3)の「襲う」の意味を(7)や(8)の「襲う」の意味と比較するとわかることである。

(7) ライオンがインパラの群れを襲った。

(8) 覆面の男が都内の銀行を襲った。

(7)では〈攻撃〉の主体は〈獲物〉を〈捉え〉て〈食べる〉〈意図〉があって生物個体(群)を〈襲撃〉する。従って、〈被害〉にあってるのは生物個体(群)で、〈施設〉や〈生活環境〉ではない。

(8)では〈攻撃〉の主体は〈獲物〉を〈捉え〉て〈食べる〉〈意図〉があるわけではなく、〈金品〉を〈奪う〉意図があって〈機関〉を〈襲撃〉する。〈被害〉は多くの場合に直接的なものではなく、〈被害〉にあってるのは〈組織〉で、厳密には生物個体(群)やそれらの〈生活環境〉ではない。

(3)では〈攻撃〉の主体は生物個体ではなく、〈襲撃〉、〈攻撃〉の〈意図〉はない。〈被害〉にあってるのは生物個体(群)や〈施設〉や〈生活環境〉である。

これからわかるように、語の意味—特に動詞を始めとする述語類の意味—がフレームの組み合わせとして表現されるとすれば、動詞の意味を記述する際に、その中核となるフレームを与えるのみでは、その妥当な意味記述は成立しない。

この考えを徹底させると、語の意味(特に動詞の意味)は実現文脈の数だけあると言っても過言ではない<sup>8</sup>。これは極端な話であるが、原理的には現実の一端を表わしている。これが「文脈に置かれた語の意味の詳細な記述が必要だ」という私たちの主張の正確な意味であり、その実現手段としてMSFAが必要となる理由である。例えば「襲う」の意味の十分な記述は、十分に数多くの文脈的変異に基づく類型化によってのみ達成可能だと考える。類型化の結果が図2に示す意味フレームの体系である。

これはMSFAの設計思想で根本的に重要な点であるので、以下ではこの点をもう少し詳しく見てみる。

## 3.2 語の意味を多次元的に表現する

$s = w_1 \cdot w_2 \cdots w_n$  とするとき、MSFAが語  $w_i$  の意味の文脈  $C(w_i)$  内の多次元的な記述を提供すると言うのは、 $w_i$  が  $C(w_i)$  に共起する他の語群  $\{w_j\}$  ( $i \neq j$ ) によって喚起される意味フレームの集合  $\{f_1, \dots, f_N\}$  をおのおの構成している意味役割の集合  $\{f_1 \cdot \{r_1, \dots, r_{m_1}\}, \dots, f_N \cdot \{r_1, \dots, r_{m_N}\}\}$  ( $f \cdot r$  はフレーム  $f$  の意味役割  $r$  を表わすとする)のうち、可能な限り多くの意味役割が、同時に実現されている状態をMSFAが表現するからである。これが従来の語の意味の考えとどう異

なっているかを簡単に解説しておこう。

### 3.2.1 従来のモデル化

従来の意味解析では、例えば(3)が理解されるとき、それを構成する語の一つ一つには何らかの意味役割がただ一つ割りあてられると考える。この意味で、従来の意味解析とは、 $s = w_1 \cdots w_n$  の任意の語  $w_i$  について、それが取りうる複数の語義  $\{\text{sense}_{i,1}, \text{sense}_{i,2}, \dots, \text{sense}_{i,n}\}$  の集合からもっとも妥当な語義  $\text{sense}_{i,j}$  をただ一つ選択すること、すなわち語義の曖昧性の解消(word sense disambiguation)と同一視されて来た<sup>9</sup>。

### 3.2.2 曖昧性解消モデルの多次元化

MSFAはこのモデルを拡張し、次のように考える:

- (9) 文  $s$  が理解される時は(たとえ  $s$  が動詞が一つしかない単純な文であっても)複数の意味フレームが喚起され、それらの組み合わせが  $s$  の理解内容を構成する。
- (10) a. 語義の解消は、喚起された意味フレームごとに行き、  
b. 文脈内では語(の意味)は(矛盾のない限り)可能な限り多くの意味役割を実現する。

動詞が一つしかない文で複数個のフレームが喚起されるのは、次の二つの理由に拠る効果である:

- (11) a. 多くの名詞が(動詞とは独立に)固有のフレームを喚起する  
b. 動詞は常に何らかのフレームを喚起するが、動詞とフレームと関係は(一対一の関係ではなく)一対多の関係になっている

MSFAがフレーム意味論(Frame Semantics) [9, 10, 11, 12]から取り入れている洞察のうち、おそらくもっとも重要なのは次のものである:

- (12) 意味役割は動詞(の項構造)によって名詞(句)に付与されるものだとはいえない

もちろん、動詞からも意味役割は付与されるだろうが、(名詞が動詞から独立にフレームを喚起する以上)それが唯一の源泉ではないということは当然であり、それから考えても、動詞が必ずしも単一の意味役割を付与するとは限らない、という二点が重要である。動詞の意味が単一の意味フレームから構成されるとは限らず、複数の意味フレーム(のネットワーク)から構成されると考える利点がここで重要な意味をもって来る。これらの洞察に基づいた文意のレベルでの意味記述を行なうという点で、意味フレーム基盤の文の理解内容の記述は、従来の言語学で支配的だった動詞中心の意味記述の限界を超えるものである<sup>10</sup>。

### 3.2.3 語義は一つに絞れるとは限らない

このような理由から、MSFAでは一般に  $s = w_1 \cdot w_2 \cdots w_n$  の語  $w_i$  は、 $s$  の理解内容を構成する複数の意味フレームで別々の意味役割を複数個、同時に実現することになる。これゆえ、語の意味の特定は、意味役割の候補集合からの「絞りこみの選択」であっても、厳密にはそれからの択一とは見なせないということになる。「与えられた文脈でもっとも顕著な意味の一つを選ぶ」というのは常に可能かも知れないが、それは文脈に置かれた語の意味を一つに絞れるということは意味していない。この点は始めはわかりにくいので、具体例を挙げて説明する。

### 3.2.4 (3)内での「台風」へ意味役割の付与

(3)のMSFAが語  $w = [\text{台風}]$  の意味の文脈  $C(w) = (3)$  内の多次元的な記述を提供すると言うのは、それが(3)の理解に関与する可能な限り多くの意味フレームの構成部分である意

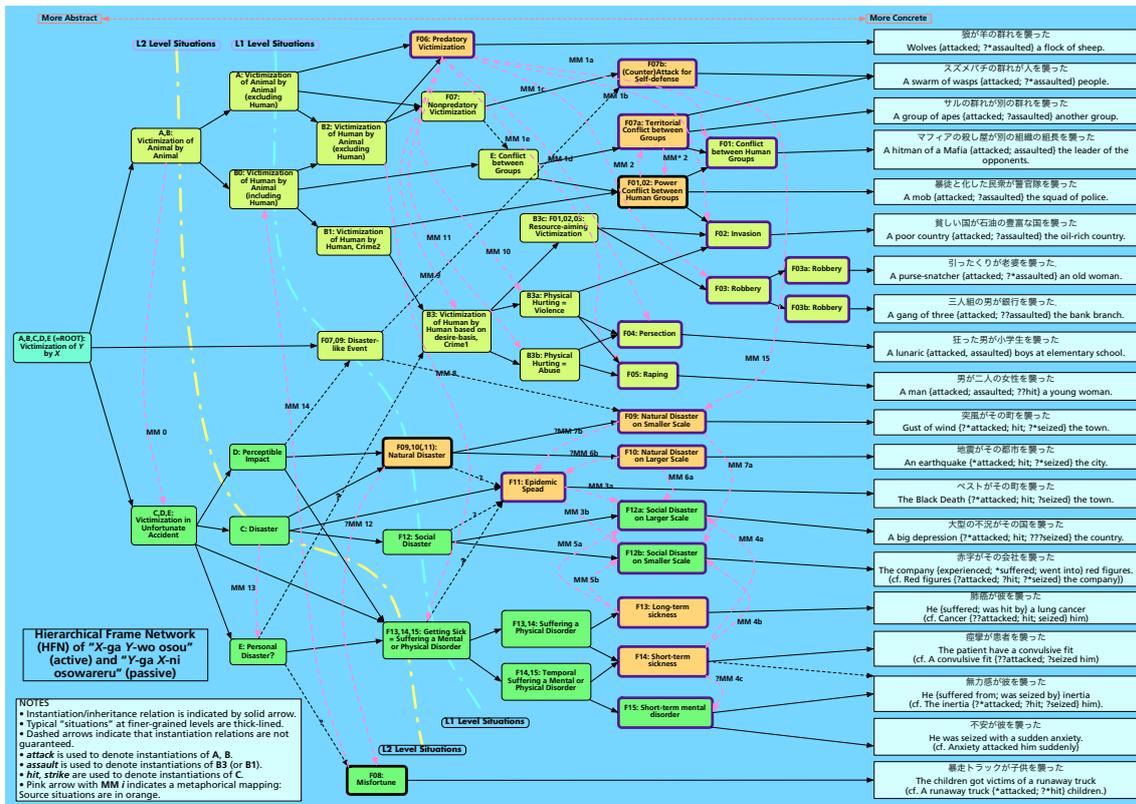


図2 “x が y を襲う”の解釈で喚起される状況の体系化

味役割を、[台風] が多次的的に実現する仕方を特定している、ということである。具体的には、

- (13) [台風] は F1 の〈発生体〉, F2, 3 の〈移動体〉, F5 の〈被害体〉, F6 の〈原因〉, F7 の〈内容〉, F8 の〈影響源〉という意味役割を同時に実現している。

これらの規定は、互いに排他的なものでも、冗長なものでもないというのが MSFA の基本的仮定である。この仮定を動機づけていることを以下で簡単に説明する。

### 3.2.5 意味役割の複合複合的实现という視点

(13) の規定が意味することは、(少なくとも) ここに挙げた意味役割のうちの幾つか(3)の「台風」という名詞句に複合的に実現されているということである。

意味役割の複合というアイデアは私たちの独創というわけではなく、元を正せば McCawley から得られたものである。McCawley [29] は、Goffman [16, 17, 18] に基づき、発話行為論で問題になる話し手 (Speaker) という役割が (少なくとも) (i) 発声者 (Animator), (ii) 著者 (Author), (iii) 権限保持者 (Principal) の三つの参与者役割 (participant roles) の複合体であることを論じた。その論拠として彼が挙げたのは、これらの役割は非典型的な状況 (e.g., ゴーストライターが作成した演説の台本を元にして大統領が演説する場合など) では (部分的に) 乖離するという点である。実際、私たちが MSFA の定式化を試みたのは、ある意味では McCawley が開拓したけれど、早すぎる死により最後まで推し進めることのできなかった言語の意味論、語用論に対する破壊工作を徹底することである<sup>11</sup>。

### 3.2.6 意味役割は意味フレームに固有なもの

図1のMSFAに現われている意味フレーム、並びに意味役割の名称は適当である。現時点では標準化されていない。将来的には標準化する予定であるが、今はまだ、それをするには早すぎる段階である。

重要なのは意味役割を定義するのが意味フレームであるという視点を導入する点である。これがMSFAでは「意味フレームが意味役割の組織化である」という定義が設けられている理由である<sup>12</sup>。なるべく適切な名称を意味役割に与えるのは、確かに重要なことであるが、本質的ではない。

これが意味することで最大級に重要なのは、意味役割の数は意味フレームの数によって決まるということである。粗っぽく、意味フレームが状況を理想化したものだとすれば、意味フレームはヒトが区別できる状況の数だけあり、意味役割の数はその数倍程度は存在するという点である。

ヒトが状況を区別する能力がどれだけすぐれたものであり、それが語の意味にどう反映しているかに関しては、例えば [48, 39] で議論されている。

状況理解能力を、ヒトの高度な推論能力の所産であると特徴づけ、言語の意味記述から排除するべきだという主張は、推論の内実が明らかになっていない限り、空虚な主張である。実際、推論が意味フレームによってエンコードされている知識を前提とするものなら、それは本末転倒を行なっていることになる。だから私たちは、「その結果は推論の結果である」という主張を、説明のために仮定されている推論の計算論的全貌が明らかになるまでは信じない。

### 3.2.7 意味役割名

非常に重要なことであるが、ほとんど意味役割には固有の名称というものが無い。理解は非常に簡単に可能であるけれど

も、特有の名称がないというのが意味役割の一般的特徴であるようである<sup>13</sup>。それが簡単だと言うのは、意味役割が存在するという意識しないで済むくらい潜在的に処理されるからである。

このため、意味役割を特定する特別な名称、すなわち意味役割名は重要な説明概念となる。例えば、〈獲物〉は〈(捕食のための) 捕獲〉フレームに固有な意味役割名であり、〈敵〉、〈味方〉などは〈戦い〉や〈争い〉フレームに固有の意味役割への命名である。

### 3.2.8 意味型(名)と意味役割(名)の区別

意味役割名と意味型名の区別は、意味役割を意味型(semantic types)から区別することから派生する。意味役割名は意味型名(典型的には対象名)とはふるまいが異なる。例えば、「柴犬」は意味型名であるのに対し「番犬」「警察犬」は意味役割名である。「シェパード(犬)」と呼ばれる犬種は〈警察犬〉という意味役割の典型的な実現値(typical realization/instantiation value)である。

意味型と意味役割の区別、それから派生する意味型名と意味役割名の区別は非常に重要な区別なのであるが、これは(少なくとも始めは)自明な区別ではないのでもっと詳しい説明が必要だろう。詳細は[47, 23, 40]に譲ることにして、ここでは重要な特徴を簡単にまとめておく。

### 3.2.9 意味役割の典型(的实现)値

意味役割には多くの場合、典型(的实现)値がある。ある名称  $n$  が意味フレーム  $f$  を構成する意味役割  $f.r$  の典型的実現値である場合、 $n$  は意味役割名ではなくても、 $f$  を喚起する効果をもちうる。例えば「ライオン」「オオカミ」は〈捕食者〉の典型(的实现)値であり、これらは意味役割名ではないけれど、〈捕食〉フレームを強く喚起する。

それと同時に、「ライオン」「オオカミ」という名称を使うことは、しばしばそれが典型値となっている意味役割名〈捕食者〉を代替する。従って、(14)が警喩的—正確には暗示的に—に解釈された場合、「狼」が言及しているのがある状況で〈捕食者〉としてふるまっている個体(e.g., 太郎)でありうることの説明となる:

(14) 狼が羊を襲った。

(15) ライオンがガゼルを襲った。

これは意外なことではなく、実際、数多くの(概念)警喩(conceptual metaphors)[26, 27, 43, 44, 37]に関して、それらが具体名詞による潜在的な意味役割の喚起の効果として特徴づけることが可能だろう。紙面の都合でこの話題を迫及することはできないが、興味のある方は[45, 49]などを参照されたい。

ただし、少なくとも日本語で「狼, オオカミ」と「ライオン」を比較した場合、では(15)の「ライオン」には同様の〈捕食者〉を代表する機能はないようである。

これが意味するのは、意味役割  $f.r$  の典型値  $n$  が  $f$  を喚起する場合、文脈独立的な場合(e.g., 狼)と文脈依存的な場合(e.g., ライオン)とがあるということである。このような違いが何に起因するものなのかを迫及することは、言語表現における慣習化(conventionalization)の役割を迫及することなので、警喩の理論にとっても本質的に重要だろう。

### 3.3 意味役割の複合の証拠づけ

多くの分析上の利点があるとは言え、意味役割の複合の証拠はあるのかと訝しく思う人も少なくないだろう。この節ではその証拠を断片的に示すことにする。

#### 3.3.1 疑似的な新聞記事を例に

例えば、(3)で「台風」が潜在的に(13)にあるような幾つかの意味役割を同時に実現していることは、次のような例を見ると、よりハッキリするはずである:

- (16) a. [題] フィリピン沖からの招かれざる客  
b. 大型の台風18号が9月12日、九州を襲った。  
c. 被害者数, 687人。  
d. 被災世帯数, 約3000戸。  
e. 街角のあちこちに被害の激しさを物語る傷跡。  
f. 「ものすごい風で家が吹き飛ばされそうだった」と語る人も。

(16)は(3)をそれらしい新聞記事風の文脈<sup>14</sup>に置いたものであるが、この文章を、ほとんどの人が苦もなく理解できるという事実が「台風」という名詞が(13)に挙げた潜在的な意味役割を満足しているということを示す有力な証拠である。

#### 3.3.2 [客]の理解

(16a)に現われている「客」という語が「台風18号」のことだとわかる—しかも実際にはそうは言われていないのにそうだとわかる—のは、「客」が〈訪問〉フレームのAGENT<sup>15</sup>に相当する意味役割を特定する名詞だからと考えれば、自然に記述可能な事実である<sup>16</sup>。

〈訪問〉フレームは〈位置移動〉フレームの特殊な場合であるので、「客」という語が使われることで、〈位置移動〉フレームが喚起される。

「フィリピン沖」は〈位置移動〉の意味役割の一つである〈起点〉を実現している。「招かれざる」は〈台風〉という〈客〉の〈訪問〉が「望まれたものでない」ことを表す。

#### 3.3.3 [被害者]の理解

(16c)に現われている「被害者」という語は〈加害(小規模)〉フレームのPATIENTクラスの意味役割の名称である。これが「台風18号」のもたらした被害のことであるとわかる—しかも、そう書かれているわけでもないの—のは、「台風」が被害フレームを喚起しているからだと考えれば、自然に説明できること—と同時に、そう考えないと不思議でならないこと—の一つである。

「加害体」は〈加害〉フレームのAGENT相当の意味役割の名称である。「加害者」は、その〈加害体〉がヒトだった場合に使われる意味役割名である。

「被災者」という語は〈加害(大規模)〉フレームのPATIENTクラスの意味役割の名称である。〈災害〉が〈加害(大規模)〉のAGENTクラス(あるいはCAUSERクラス)の意味役割の名称である。

〈被害者〉と〈被災者〉には違いがある。「被害者」は「被災者」の上位語である。それは〈被害者〉という意味役割が〈被災者〉の上位の意味役割だからである。

〈被災者〉という概念は、その上位概念である〈被害者〉にはない集団性がある。これは一方で、〈加害体〉と〈災害〉の概念階層に違いも反映する特徴である。〈災害〉は〈加害体〉の特殊例、すなわち〈加害(大規模)〉のAGENTクラスの意味役割である。

#### 3.3.4 [被災世帯]の理解

(16d)に現われている「被災世帯」は被災の単位認定する名称である。(16c)に現われている「被害者」と同様、この語が特定しているのが「台風18号」のもたらした〈被害〉のことであるとわかる—しかも、そう書かれているわけでもないの—のは、「台風」が被害フレームを喚起しているからだと考えれば、自然に説明できること—と同時に、そ

う考えないと不思議でならないこと—の一つである。

と同時に、「被災世帯」の場合に重要なのは、「世帯」が〈ヒトの生活〉フレーム、より正確には〈居住〉フレームを喚起している語だという点である<sup>17</sup>。

### 3.3.5 [傷跡]の理解

(16e)に現われている「傷跡」は〈加害〉の〈(副産物的な)結果〉のことでわかる、しかもそう言われていないのにはわかるのは、「台風」が〈被災〉フレームを喚起し、その意味役割の一つである〈被災体〉がそれによって実現されていると考えれば、うまく記述できる。

「街角」というのも、これが例えば「New Yorkの摩天楼」のことではなくて、〈被災者〉が暮している地域(すなわち九州のどこかの町)に存在する〈建築物〉のことであり、「被害」は〈加害〉フレームのレベルでの一般的で抽象的な被害ではなく、〈被災〉フレームのレベルの、家屋の倒壊などの規模の大きい、具体的な被害であることがわかるということ、しかもそう言われていないのに理解できるという点も重要である。

### 3.3.6 [「すごい風で...」]という発言の理解

(16f)の「すごい風で家が吹き飛ばされそうだった」という発言が被害者の〈経験内容〉を語ったものと理解される、しかもそうだと書かれていないのにそうだとわかる理由は、〈経験〉フレーム、並びに〈体験談〉フレームが喚起されているからだと考えれば、正しく記述可能である。これを語った人が九州で台風18号を経験した人であることがわかる、しかも文章にはそうだと書かれていないのにわかるのは、同様に正しく記述可能である。

### 3.3.7 文意特定に世界知識の「混入」を避けるべき?

(16)の理解の以上の特徴は確かに世界知識そのものであるが、それが言語学が記述の対象とするべきものではないという理由は—「やろうと思ってもできない」とか「やろうと思えばやれるけど、面倒でやりたくない」という消極的なものを除けば—存在しないと筆者は考えている。

## 3.4 MSFAに関する幾つかの概念上の注意

以上の説明の下、MSFAが従来の意味記述に対して提起する問題を明確にし、誤解の元になりそうな点に補足して、この論文を終わりにしたいと思う。

### 3.4.1 MSFAは新しい記述の技法

MSFAを通じて筆者が行いたいことは、例えば(3)のような文章理解が(フレームとかスクリプト(scripts)[36]、あるいはその修正であるMOPs(Memory Organization Packets)[35]と呼ばれる理論仮構物<sup>18</sup>で記述可能な)背景知識に基づいてなされるという事実レベルの主張ではない。それは以前から知られている[52]。

MSFAが存在する最大の理由は、それをを用いて個々の文章とそれらの理解のために必要な知識、あるいはそれらの理解を「構成」する知識が対応している様子を綿密に、詳細に記述し、それをデータベース化することが可能だという点にある。認知プロセスのモデルとして見る限り、MSFAには特に目新しい内容は伴わないし、言語学の観点から見ても、MSFAは理解に関して何か特別なことを説明したりはしない。それはあくまで言語理解の内容を詳細に記述するだけである。

### 3.4.2 「説明」に値する事実の「記述」が先

例えばSchankの理論[36,35]は、ヒトの(文)理解の「説明」を狙うものである。フレーム、スクリプト、プランなどの、彼の理論とほぼ同様の説明概念を用いながらも、MSFAが狙っているのは、Schankを代表とする理解の説明理論とはまったく違うゴールである。理解内容に詳細な記述を与えることがMSFAの狙いである。その理解を可能にする根本的なメカニ

ズムの説明はまったく狙っていない。なぜそういう「遠回り」するのかと問われたら、それが必要だから、より明示的には、言語理解の「説明」に先だって、説明に値する言語理解の事実の詳細な記述が必要だから、と答えるのが素直だろう。

Schankの理論は、認知心理学的にはもっとらしい説明理論かも知れない。だが、それが例えばNLPで問題になるような大規模な問題の解決に役立っているとは思えない。恐れずに言うならば、Schankの理解のモデル化は「オモチャ問題」の解決でしかなく、実用を考えると中途半端である可能性が高いわけである。これは規模拡大の問題(scalability problem)と言い、近年のオントロジー研究[58]が克服しようとしている問題の一つである。

### 3.4.3 冗長性を排除しない理由

結局、説明より記述を優先するという姿勢が、記述の際に明らかに生じる冗長性を排除しないという姿勢の土台になっているものである。MSFAが与えるような記述は、一見すると「不必要」に冗長である。例えば、一部のフレームの継承(inheritance)から予測できる情報は明らかに冗長である。例えば、F2の〈経路移〉動は、より一般的なF3の〈(位置)移動〉の特殊化で、F2で指定される多くの情報がF3であるに指定されており、F2はそれを継承すればよいように見える。

これは一面では本当のことであるが、F2の特徴のほとんどがF3から予測可能だというのは誤りである。F2の特徴の多くはあいかわらずF3から予測できない。その上、予測できない特徴の幾つかは、重要な特徴である。

なぜなのだろうか? 何が経路を移動するために必要となる物理的条件は、それが単に位置移動するために必要となる物理的条件とは大きく異なるためである。これは身体性という形で顕著に現れる。このような性質を反映し、生態心理学[15,57,34,54]の知見を生かして、意味記述におけるフレーム問題、あるいは認知レベルでのベルンシュタイン問題[2]を避けようと思ったら、この予測不可能性は予期されていなければならない。

このような理由があるため、MSFAは記述の冗長性を特に排除しない。つまり、冗長であるかも知れない記述を、抽象的な意味フレームのどれか(あるいはイメージスキーマの組み合わせのようなもの)に還元することは試みない。第一に、それが可能だとは限らないし、可能だとしても、どうやったらそれができるのかはわかっていないから、その試みは時期早尚である。体系化の前に、まずは体系化の対象となる事実の詳細で正確な記述が必要である。MSFAが提供するものは現象の「説明」ではなく、説明の対象となる現象の効果的な「特定」、並びにそれらの詳細で正確な「記述」である。

### 3.4.4 HFNA: MSFAを越えて

説明、体系化を目標にして、MSFAに内在する冗長性を明示するには、意味フレームの間の継承関係を利用して、図3にあるフレーム階層ネットワーク分析(Hierarchical Frame Network Analysis: HFNA)を利用する。これは下位オントロジー(lower ontologies)の一種だと見なしてもよいと思われる。関連する問題は[50]で論じられている。

## 3.5 注釈の枠組みとしてのMSFA

意味注釈の手法として見た場合、MSFAは次のような特徴をもっている。

### 3.5.1 帰納的発見を通じた記述主義

まず最初に注意しておきたいのは、MSFAでは意味フレームは先験的なものではなく、データから帰納的手順を通じて発見するべきものだと考えているという点である。すでに触れたような理由から、「見かけ」の説明のための有限個の基本要

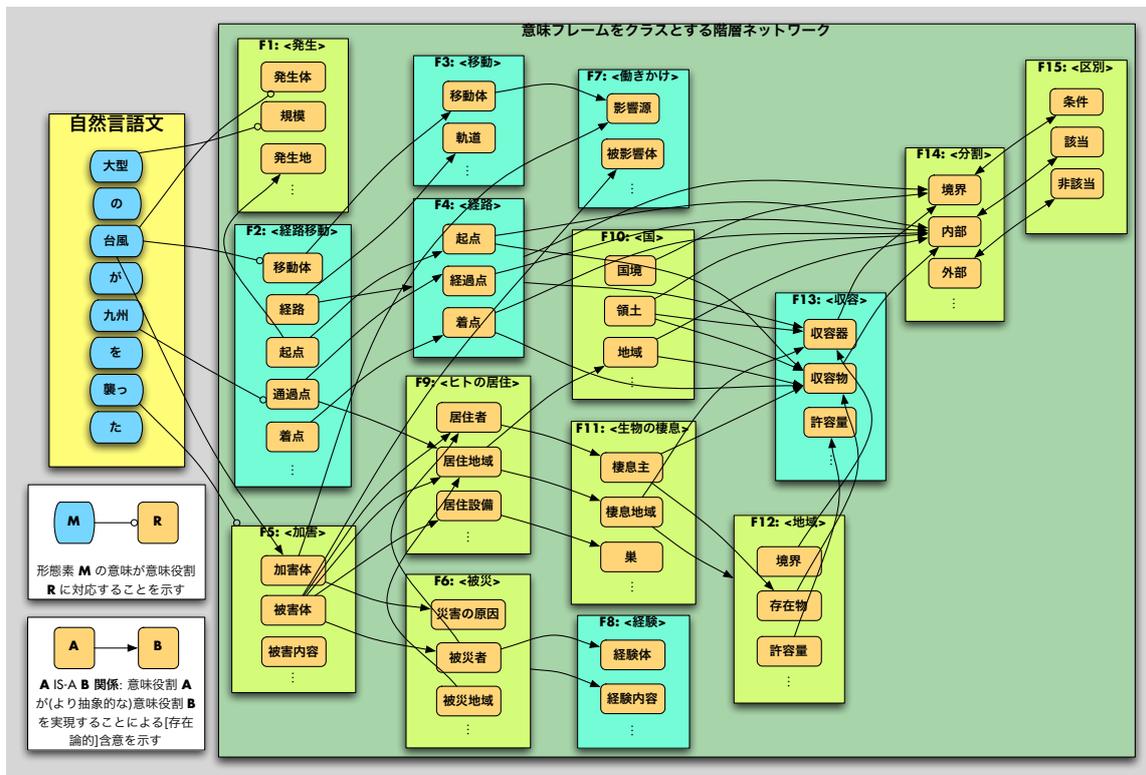


図 3 (3) の HFNA

素への還元は、目標としていないし、そのような方向とは相容れない。MSFA が具現化しているのは、帰納的発見を通じて行われる良質の言語記述である。

従って、MSFA は本質的にボトムアップなアプローチである。このため、領域オントロジーの開発などとも相性がいいように思われる。

### 3.5.2 記述の拡張可能性

図 1 の MSFA で (3) の理解に貢献する意味フレーム群が完全に網羅されているというわけではないが、体系性、一貫性が保証される限り、必要に応じて、任意にフレームを追加できる。これは MSFA が一文に対応づけられるフレームの数に上限を設けないためである。

一般的に言うと、文  $s$  の MSFA は、特定されたフレーム群によって十分に  $s$  の理解を反映していると判断される。この判断は、もちろん、主観的な性質のものである。従って、様々な理由によって意味フレーム群の列挙が十分でないと判明することがある。その際、はじめから分析をやり直す必要は、通常はない。必要なフレーム群を、すでに特定されているフレーム群の指定と矛盾しないように追加するだけで十分である。これにより、すでに何らかの記述があり、それに新たな内容を追加したい、あるいは内容を部分的に変更したいといった場合に、追加、変更事項が最小限になる。これは MSFA の提供する記述は再利用可能性が高いということである。

### 3.5.3 記述精度の変更可能性

MSFA 自身は、一つの文に対応づけられる意味フレームの数を制限しない。後述の意味フレーム体系の一貫性を満足する限り、その数は完全に任意である。

これは MSFA の仕様である。実際、一文にどれぐらいの意味フレームを割り当てるか、つまりどれぐらいの粒度で意味記述をすべきかは—決して事前に決まっていることでも、安易

な標準化が可能なことでもなく—目的が決まらなると決まらないことである。MSFA は汎用性を追及するので、特定の目的に依存しない記述を可能にすることを最優先している。

もちろん、これが記述内容の恣意性、首尾一貫性の欠如につながる可能性はある。けれども、上述の理由によって新しい記述の追加、記述内容の変更が最小限の費用で可能なので、恣意性は最終的には極限まで減らすことが原理的に可能である。

### 3.5.4 公開された分散開発向け

MSFA は分散開発に向く開発環境を意識して設計されている。大規模な意味資源は、特定の研究機関がお金をかけて独占的に開発するものではなく、分散的に開発された方が効率的な品質向上を望めると私たちは考える。短期間に、限られた人数が仕事をして、決定的な意味記述ができるわけがないと私たちは考える。資源としての意味記述は不断に進化しつづけるものであるべきである。それを可能にするのは、公開された分散開発のみだと思う。Linux や Python (<http://www.python.org>), R (<http://www.r-project.org>) のような製品が実際にそのような形で開発されているのを見れば、これは私たちだけの夢想ではないと思うのである。

ここでは次の点は特に強調しておきたい: MSFA を実践するために特別なツールは必要ないし、誰でも開発に参加できる。エクセルのワークシート上で仕事ができ、希望者は結果を <http://www.kotonoba.net/~mutiyama/cgi-bin/hiki/hiki.cgi?FrontPage> に公開できる(ただし品質管理委員会による認証は必要)。

品質管理や保守の手間を考えると、よい面ばかりを考えて、楽観視してばかりもいられないだろうとは思いますが、それは結果の蓄積が始まってからの話である。

## Notes

<sup>1</sup>理想化された状況を記述単位に選ぶことの心理学的有効性に関しては、肯定的結果が実験から得られている [48, 39] .

<sup>2</sup>この P は値の未指定な後置詞で { ; ; NULL } のいずれかである . 例は「ゆっくり(と)」「じわじわ(と)」「ムリ(に)」などの選択を表すものだとする .

<sup>3</sup>カッコのなかに表記されているのは異体的実現である . MSFA は統語形式と意味形式の対応を真実に記述する試みではないため、異体的実現に関する MSFA の記述は杜撰である . ただ将来的にはその対応を明示する必要が生じるかも知れない .

<sup>4</sup>Fillmore からの情報によれば、今の BFN の記述粒度でも「細かすぎる」と批判を受けているとのことである . そういふ批判をする人がどういふ背景をもつ人々なのかは知らないが、彼らが私たちが最初に提示した目標 (1) にある「ヒトの理解内容を具体的に書き表す」という目標を共有していないのは明らかである .

<sup>5</sup>この点からすると、フレームの記述に“...(発生体)が...”などのように例えば格助詞「が」を書きこむのは、実は記述法としては一貫していないことになる . これは確かだが、この点に関しては読みやすさを優先し一貫性を崩している .

<sup>6</sup>以前は < F > と書いていたが改訂された .

<sup>7</sup>これは共項構造 (co-argument structure) [23, 51] の基盤になる .

<sup>8</sup>これが意味調節 [28]、共合成 [32, 33] と同じ内容を表わしているのは、自明のことだろう .

<sup>9</sup>この注では、少し NLP 寄りの話をする . この「意味解析= 語義の曖昧性解消」の仮定の下では、文  $s = w_1 \dots w_n$  の意味解釈の基本問題は、 $s$  を語義列 (word sense sequence) に変換することである . これは文を品詞列 (part-of-speech sequence) に変換すること、すなわちいわゆる形態素解析 (morphological analysis) と同じ種類の問題に帰着する . 意味解析が形態素解析と異なるのは、品詞の集合がせいぜい数十から数百の規模であるのに対し、語義の集合が少なめに見積もっても数千から数万の規模、大目に見積もれば数万から数十万の規模であるという点である . もう一点は、形態素解析の場合、 $s$  に対応づけられる品詞列は一行であるが、意味解析の場合、一行の語義列が  $s$  の意味を十分に詳しく与えるかどうかには根本的に疑問がある (それにもかかわらず、従来の意味解析はそのような仮定に上て話を進めてきたのであるが) . 実際、私たちの提案している MSFA は、形式的には  $s$  に複数の語義列を対応させる解決法に等しいのである (ただし「一つ一つの語義列は稠密でなくてもよい」という条件緩和を仮定する) . これは文脈に置かれた語の意味変異をそれなりの数の語義を組み合わせることによって表現する効果があるので、「語義とは何か」という根本問題を緩和する効果もある .

<sup>10</sup>この傾向の重要な例外は生成辞書理論 [32, 33] である .

<sup>11</sup>McCawley は参与者役割の複合を意味フレームの概念とは結びつけてはいなかったが、参与者役割を定義するのが状況で、状況が意味フレームとして表現できるとすれば、そのつながりは自然である . 同様の問題設定は、MSFA より厳密ではないであるが、概念ブレンド理論 (Conceptual Blending/Integration Theory) [3, 6, 7] でも試みられている .

<sup>12</sup>意味役割は普遍文法の指定とくはではなく、単にヒトの状況という形で環境にある情報を一般化する能力の反映だろう . もちろん、この一般化の力は生得的だろうが、それは「言語の知識が生得的だ」とか言うのとは妥当性のレベルが違う .

<sup>13</sup>このような名称の欠如を「既製」の名称で「代替」することが概念メタファー (conceptual metaphors) [19, 26, 27, 43, 37] の根本的な存在理由だと私たちは考えている . 詳細は [45] を参照 .

<sup>14</sup>この「記事」風の文章は第一著者の創作で、実例ではない .

<sup>15</sup>この際、AGENT の概念には (“chemical agent” の場合にそうであるように) ヒト性 [+human] や有生 (命) 性 [+animate] は前提にされないとする .

<sup>16</sup>〈客〉という概念/意味役割は、その英訳が “guest,” “customer,” “visitor” のように (おそらく視点の変化に伴って) 変化するように、それ自身が曖昧な概念/意味役割である . “visitor” と訳される 〈客〉 (e.g., 「拝観客」「観光客」「不意の客」) は、第一義的には (訪問) フレームの AGENT クラスの意味役割である . “guest” と訳される 〈客〉 (e.g., 「今夜の客」「パーティーの客」) は、第一義的には 〈もてなし〉 フレームの PATIENT クラスの意味役割であるが、これは一方では 〈VISITOR〉 という意味役割の特殊な場合である . “customer” と訳される 〈客〉 (e.g., 「注文の多い客」「お客さん」) は、第一義的には 〈利用〉 フレームの AGENT クラスの意味役割であるが、これは一方では 〈VISITOR〉 という意味役割の特殊な場合である . ただし、〈GUEST〉 と 〈CUSTOMER〉 の関係は両立しないから、〈客〉が 〈GUEST & CUSTOMER & VISITOR〉 ということはありえない .

<sup>17</sup>このことは図 1, 3 には表わされていない .

<sup>18</sup>MOPs に場面 (scenes), メタ MOPs (Meta MOPs), TOPs (Thematic Organization Points) が追加してもよいかも知れない .

## 参考文献

- [1] J. A. Asmuth and D. Gentner. Context sensitivity of relational nouns. In *Proceedings of the 27th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, pp. 163–168, 2005.
- [2] N. A. Bernstein. *On Dexterity and its Development*. Lawrence Earlbaum, 1996. edited by M. Turvey, translated from Russian by M. L. Latash. [邦訳: 『デクステリィー: 巧みさとその発達』. 工藤和俊 (訳). 佐々木正人 (監訳). 金子書房. 2003.]
- [3] S. Coulson. *Semantic Leaps: Frame-Shifting and Conceptual Blending in Meaning Construction*. Cambridge University Press, 2001.
- [4] M. Ellsworth, K. Erk, P. Kingsbury, and S. Padó. PropBank, SALSA, and FrameNet: How design determines product. In *Proceedings of the LREC 2004 Workshop on Building Lexical Resources from Semantically Annotated Corpora, Lisbon, 2004*.
- [5] K. Erk, A. Kowalski, S. Padó, and M. Pinkal. Towards a resource for lexical semantics: A large German corpus with extensive semantic annotation. In *Proceedings of the ACL-03*, 2003.
- [6] G. R. Fauconnier. *Mappings in Thought and Language*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1997.
- [7] G. R. Fauconnier and M. Turner. Blending as a central process of grammar. In A. D. Goldberg, editor, *Conceptual Structure, Discourse, and Language*. CSLI Publications, 1996.
- [8] C. Fellbaum, editor. *WordNet: An Electronic Lexical Database*. MIT Press, 1998.
- [9] C. J. Fillmore. Frame semantics. In *Linguistics in the Morning Calm*, pp. 111–137. Linguistic Society of Korea, 1982.
- [10] C. J. Fillmore. Frames and the semantics of understanding. *Quaderni di Semantica*, Vol. 6, No. 2, pp. 222–254, 1985.
- [11] C. J. Fillmore and B. T. S. Atkins. Starting where the dictionaries stop: The challenge for computational lexicography. In B. T. S. Atkins and A. Zampoli, editors, *Computational Approaches to the Lexicon*, pp. 349–393. Clarendon Press, Oxford, UK, 1994.
- [12] C. J. Fillmore, C. R. Johnson, and M. R. L. Petruck. Background to FrameNet. *International Journal of Lexicography*, Vol. 16, No. 3, pp. 235–250, 2003.
- [13] D. Gentner. The development of relational category knowledge. In L. Gershkoff-Stow and D. H. Rakison, editors, *Building Object Categories in Developmental Time*, pp. 245–275. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum, 2005.
- [14] D. Gentner and K. J. Kurtz. Relational categories. In W. K. Ahn, R. L. Goldstone, B. C. Love, A. B. Markman, and P. W. Wolff, editors, *Categorization Inside and Outside the Laboratory*, pp. 151–175. APA, 2005.
- [15] J. J. Gibson. *Ecological Approach to Visual Perception*. Lawrence Earlbaum Associates, 1979. [邦訳: 『生態学的視覚論』. 古崎ほか (訳). サイエンス社.]
- [16] E. Goffman. Response cries. *Language*, Vol. 54, pp. 787–815, 1978. [Reprinted in Goffman 1981, pp. 78–123].
- [17] E. Goffman. Footing. *Semiotica*, Vol. 25, pp. 1–29, 1979.

- [Reprinted in Goffman 1981, pp. 124–159].
- [18] E. Goffman. *Forms of Talk*. University of Pennsylvania Press, Philadelphia., 1981.
- [19] J. Grady. THEORIES ARE BUILDINGS revisited. *Cognitive Linguistics*, Vol. 8, No. 4, pp. 267–290, 1997.
- [20] IPA. ソフトウェア文書のための日本語処理の研究 13: IPAL の統合化に向けて. Technical report, 情報処理振興事業協会センター, 1997.
- [21] T. Kanamaru, M. Murata, K. Kuroda, and H. Isahara. Obtaining Japanese lexical units for semantic frames from Berkeley FrameNet using a bilingual corpus. In *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Workshop on Linguistically Interpreted Corpora (LINC-05)*, pp. 11–20. 2005.
- [22] K. Kuroda and H. Isahara. Proposing the MULTILAYERED SEMANTIC FRAME ANALYSIS OF TEXT. In *The 3rd International Conference on Generative Approaches to the Lexicon*, pp. 124–133, 2005. [Revised version is available as: <http://cls1.hi.h.kyoto-u.ac.jp/~kkuroda/papers/msfa-gal05-rev1.pdf>].
- [23] K. Kuroda, K. Nakamoto, and H. Isahara. Remarks on relational nouns and relational categories. In *Conference Handbook of the 23rd Annual Meeting of Japanese Cognitive Science Society*. JCSS, 2006.
- [24] K. Kuroda, M. Utiyama, and H. Isahara. Getting deeper semantics than Berkeley FrameNet with msfa. In *5th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC-06)*, pp. P26–EW, 2006. [Available at: <http://cls1.hi.h.kyoto-u.ac.jp/~kkuroda/papers/msfa-lrec06-submitted.pdf>].
- [25] G. Lakoff. *Women, Fire, and Dangerous Things*. University of Chicago Press, 1987. [邦訳: 『認知意味論』(池上嘉彦・河上誓作 訳). 紀伊国屋書店].
- [26] G. Lakoff and M. Johnson. *Metaphors We Live By*. University of Chicago Press, 1980. [邦訳: 『レトリックと人生』(渡部昇一ほか 訳). 大修館].
- [27] G. Lakoff and M. Johnson. *The Philosophy in the Flesh*. Basic Books, 1999.
- [28] R. W. Langacker. *Foundations of Cognitive Grammar, Vols. 1 and 2*. Stanford University Press, 1987, 1991.
- [29] James D. McCawley. Participant roles, frames, and speech acts. *Linguistics and Philosophy*, Vol. 22, pp. 569–619, 1999. [Revised and expanded version of McCawley (1985): Speech acts and Goffman’s participant roles, *Proceedings of the 1st Eastern States Conference on Linguistics*].
- [30] M. L. Minsky. A framework for representing knowledge. In P. H. Winston, editor, *The Psychology of Computer Vision*, pp. 211–277. McGraw-Hill, 1975.
- [31] M. L. Minsky. Frame-system theory. In P. N. Johnson-Laird and P. C. Wason, editors, *Thinking: Readings in Cognitive Science*, pp. 355–376. Cambridge University Press, London, 1977.
- [32] J. Pustejovsky. The generative lexicon. *Computational Linguistics*, Vol. 17, No. 4, pp. 409–440, 1991.
- [33] J. Pustejovsky. *The Generative Lexicon*. MIT Press, 1995.
- [34] E. S. Reed. *Encountering the World: Towards an Ecological Psychology*. Oxford University Press, 1996. [邦訳: 『アフオーダンスの心理学』. 細田直哉 (訳). 新曜社].
- [35] R. Schank. *Dynamic Memory: A Theory of Reminding and Learning in Computers and People*. Cambridge University Press, Cambridge, MA, 1982.
- [36] R. C. Schank and R. P. Abelson. *Scripts, Goals, Plans and Understanding*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ, 1977.
- [37] 谷口一美. 認知意味論の新展開: メタファーとメトニミー. 研究社, 2003.
- [38] NTT コミュニケーション科学研究所 (監修). 日本語語彙大系. 東京: 岩波書店, 1997.
- [39] 中本敬子, 黒田航, 野澤元. 素性を利用した文の意味の心内表現の探索法. *認知心理学研究*, Vol. 3 (1), pp. 65–81, 2005.
- [40] 中本敬子, 黒田航, 楠見孝. 喩辞名詞の意味特性が隠喩形式選好に与える影響: 意味役割理論に基づく役割名と対象名の区別から. 日本認知科学会第 23 回大会発表論文集, 2006.
- [41] 村田賢一, 岡部了也, 井口厚夫, 後藤恒男. 計算機用日本語生成辞書 IPAL (SURFACE/DEEP) の枠組み. *自然言語処理*, Vol. 130, No. 13, pp. 97–104, 1999.
- [42] 井口厚夫. 計算機用日本語生成辞書 IPAL (SURFACE/DEEP). Technical report, 第 19 回 IPA 技術発表会, 2000.
- [43] 鍋島弘治郎. GENERIC IS SPECIFIC はメタファーか: 慣用句の理解モデルによる検証. 日本認知言語学会第 2 回大会 Conference Handbook, pp. 141–148. 日本認知言語学会 (JCLA), 2002.
- [44] 鍋島弘治郎. 領域を結ぶのは何か: メタファー理論における価値的類似性と構造的類似性. 日本認知言語学会論文集第 3 巻, pp. 12–22. 日本認知言語学会 (JCLA), 2003.
- [45] 黒田航. 概念メタファーの体系性, 生産性はどの程度か? *日本語学*, Vol. 24, No. 6, pp. 38–57, 2005.
- [46] 黒田航, 井佐原均. 意味フレームを用いた知識構造の言語への効果的な結びつけ. *信学技報*, Vol. 104 (416), pp. 65–70, 2004. [増補改訂版: <http://cls1.hi.h.kyoto-u.ac.jp/~kkuroda/papers/linking-1-to-k-v3.pdf>].
- [47] 黒田航, 井佐原均. 意味役割名と意味型名の区別による新しい概念分類の可能性: 意味役割の一般理論はシソーラスを救う? *信学技報*, Vol. 105 (204), pp. 47–54, 2005. [増補改訂版: <http://cls1.hi.h.kyoto-u.ac.jp/~kkuroda/papers/roles-save-thesauri-rev1.pdf>].
- [48] 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.
- [49] 黒田航, 野澤元, 中本敬子. 比喩写像における“領域”は単なる副作用である: 「y が x に襲われた」に関する比喩写像の成立条件. 日本語文法学会 第 5 回大会発表論文集, pp. 205–214. 日本語文法学会 (SJG), 2004. [増補改訂版: <http://cls1.hi.h.kyoto-u.ac.jp/~kkuroda/papers/domains-are-derivative-rev1.pdf>].
- [50] 黒田航, 高梨克也, 竹内和弘, 井佐原均. 複層意味フレーム分析の紹介: 領域を問わないオントロジー構築のための効果的な前処理として. 人工知能学会 19 回大会論文集, 2005.
- [51] 黒田航, 飯田龍. 文中の複数の語の (共) 項構造の同時的, 並列的表現法: Pattern Matching Analysis (Simplified) の観点からの「係り受け」概念の拡張. *信学技法*, 2006.
- [52] 大村彰道, 秋田喜代美, 久野, 雅樹. 文章理解の心理学: 認知, 発達, 教育の広がりの中で. 北大路書房, 2001.
- [53] 情報通信研究機構. EDR 電子化辞書仕様説明書, 2003. [<http://www2.nict.go.jp/kk/e416/EDR/>]

J\_index.html].

- [54] 佐々木正人. アフォーダンス: 新しい認知の理論. 岩波科学ライブラリー, 1994.
- [55] 山梨正明. 推論と照応. くろしお出版, 1992.
- [56] 山梨正明. 認知言語学原理. くろしお出版, 2000.
- [57] 三嶋博之. エコロジカル・マインド: 知性と環境をつなぐ心理学. (NHK ブックス [881]). 日本放送出版協会, 2000.
- [58] 溝口理一郎. オントロジー工学. オーム社, 2005.