

比喩を中心とした語用論に関する自然言語理解モデルの研究

内 海 夢

比喻を中心とした語用論に関する
自然言語理解モデルの研究

内海 彰

目次

1 序論	1
1.1 本研究の動機・目的	1
1.2 本研究の位置づけ	3
1.3 比喩研究における問題点と本研究の手法	5
1.4 本論文の構成	7
1.5 表記上の注意	8
2 語用論概説	10
2.1 語用論の定義	10
2.2 語用論の内容	12
2.2.1 語句レベルの現象	12
2.2.2 談話単位の現象	14
2.2.3 談話構造	20
2.2.4 談話方略	21
2.2.5 語用論に関する包括的な理論	21
2.2.6 本研究の扱う領域	23
2.3 比喩研究概観	23
2.3.1 比喩の研究課題	23
2.3.2 比喩の理解	24
2.3.3 比喩の認識	30
2.3.4 人文系学問における比喩研究	31
2.3.5 計算言語学における比喩研究	33
2.4 関連性	35
2.4.1 Grice の会話理論への批判	35
2.4.2 関連性理論	36

2.5 本研究のねらい	38
3 日本語形容詞の意味表現	39
3.1 基本的方針	40
3.2 基本的分析	41
3.2.1 形容詞の分類	43
3.2.2 形容詞間の意味的關係	44
3.2.3 形容詞の多義性	47
3.3 意味素による形容詞の意味表現	49
3.3.1 意味素の抽出	49
3.3.2 形容詞の意味表現	50
3.3.3 意味素間の関係	57
3.3.4 評価	58
3.4 考察	60
3.4.1 意味表現	60
3.4.2 意味素	64
3.4.3 形容詞の比較表現	66
3.4.4 関連研究	67
3.4.5 自然言語処理への応用	68
3.5 まとめ	69
4 比喩を含む言語表現の理解	71
4.1 準備	72
4.1.1 形容詞の表現	72
4.1.2 名詞の表現	74
4.2 形容詞・名詞句の理解	76
4.2.1 全体を理解手順	76
4.2.2 多義の解消	80
4.2.3 候補属性値の選択	83
4.2.4 属性値の写像	85
4.2.5 実例への適用	87
4.3 比喩の理解	93

4.3.1	連辞的比喩の理解手法	93
4.3.2	事例への適用	95
4.4	比喩理解システムの実装	98
4.5	本手法の評価	98
4.6	考察 — 比喩理解の視点から	102
4.6.1	概念間の属性値の対応関係	102
4.6.2	理解の文脈依存性	104
4.6.3	関連研究	106
4.7	考察 — 概念修飾の視点から	108
4.7.1	概念内の属性間の相互関係の定式化	109
4.7.2	属性の重要度の変化	113
4.7.3	属性値の比較基準	114
4.7.4	プロトタイプ概念におけるその他の問題	116
4.8	考察 — 形容詞・名詞句の理解の視点から	117
4.9	まとめ	118
5	関連性による語用論的な曖昧さの解消 — 比喩認識への適用 —	120
5.1	語用論的な曖昧さ	120
5.2	心的状態	123
5.2.1	状況理論	123
5.2.2	心的状態と信念の扱い	126
5.3	関連性の計算手法	129
5.3.1	定式化への基本方針	129
5.3.2	確信度	130
5.3.3	文脈効果	131
5.3.4	活性度	133
5.4	言語表現の解釈と関連性	134
5.4.1	関連性による言語表現の理解過程	135
5.4.2	談話における言語表現の解釈	136
5.5	関連性による解釈の曖昧さの解消	138
5.5.1	比喩の認識	138
5.5.2	他の曖昧さ解消への適用	152

5.6 考察	154
5.6.1 数値的な尺度としての関連性	154
5.6.2 言語表現の解釈と関連性	155
5.6.3 談話構造としての関連性	156
5.6.4 関連研究	157
5.7 まとめ	158
6 関連性による理解と認識を統合した比喩理論の試み	160
6.1 文字どおりの解釈と非字義的な解釈	160
6.2 関連性による隠喩理解	162
6.2.1 隠喩の理解過程	163
6.2.2 理解と認識の統合	167
6.2.3 隠喩と直喩	169
6.2.4 同語反復文への適用	171
6.3 他の修辭的現象の理解と関連性	173
6.4 含意 再考	175
6.5 まとめ	178
7 結論	180
謝辞	183
付録 A 形容詞の意味表現データ	185
付録 B 抽出した意味素一覧	212
参考文献	216

表目次

1.1 語用論に関する現象	4
2.1 文脈の構成要素	12
2.2 計算言語学における比喩研究一覧	34
3.1 解析の対象から除外した形容詞	42
3.2 対象とした形容詞の分類	44
3.3 抽出した意味素の分類	50
3.4 簡略形による主な形容詞の意味表現	53
3.5 「ひと」に関する被修飾語の下位区分	56
3.6 形容詞と意味素の対応関係	59
3.7 比較基準を含む形容詞	67
4.1 統計的に有意と判断された属性	101
4.2 心理学実験とシステムの出力の比較結果	101

図目次

1.1 本研究の位置づけ	3
3.1 形容詞の意味表現の形式	51
3.2 形容詞「甘い」の表現例	52
3.3 「時間」に関する意味素の関係	57
4.1 形容詞「甘い」の表現例	74
4.2 概念〈りんご〉の表現例	75
4.3 形容詞・名詞句の理解手順	79
4.4 属性「感情」の平面表現	84
4.5 基本確率の割り当て	88
4.6 基本確率の結合	89
4.7 概念〈甘いりんご〉	91
4.8 概念〈寒い知識〉	92
4.9 概念〈すっぱい類〉	92
4.10 概念〈青いりんご〉	96
4.11 概念〈青いりんごのような類〉	97
4.12 比喩理解システムの出力例	99
4.13 心理学実験に用いた評定表	100
4.14 条件付き確率による属性間の相互作用	111
4.15 属性間の相互作用を考慮した連辞的比喩の理解	112
4.16 概念〈象〉と概念〈蟻〉	115
4.17 概念〈小さい象〉と概念〈大きい蟻〉	116
4.18 概念〈ばかでかい象〉	116
5.1 会話前の B の心的状態	139

5.2 発話 (S5) 後の B の心的状態	140
5.3 発話 (S7) 後の B の心的状態	142
5.4 発話 (S2) 後の B の心的状態：文字どおりの解釈	142
5.5 発話 (S2) 後の心的状態：隠喩解釈	143
5.6 発話 (S2) 後の心的状態：2 次的内容	143
5.7 発話 (S2) 後の心的状態：引数置換	144
5.8 会話前の読み手の心的状態	146
5.9 文 (S8) 後の心的状態 — 時点 1	147
5.10 文 (S8) 後の心的状態 — 時点 2	148
5.11 文 (S9) 後の心的状態	149
5.12 文 (S3) 後の心的状態：主辞的隠喩解釈	150
5.13 文 (S3) 後の心的状態：述辞的隠喩解釈	151
5.14 “with it” の係り受け先の違いによる (S11) の解釈	153
6.1 関連性による (S12) の比喩理解	165

第 1 章

序論

1.1 本研究の動機・目的

1965 年にアメリカ議会が機械翻訳研究の実態を調査し、機械翻訳の実現に否定的な見解を出した ALPAC 報告書により一時は沈静化していた自然言語処理の研究は、ハードウェアの進歩や人工知能研究の成果に伴って 1970 年代から再び盛んになり、現在では我が国においても各社が機械翻訳システムを商品化するまでに成長した。しかしこれらのシステムの処理能力は人間の言語能力にはるかに及ばないのが現状である。近年ではこの能力の差の根本的な原因として、現在の自然言語処理技術では言語表現のもつ文脈依存性の扱いができないことが広く認識されるに至り、文脈依存性の処理の研究が盛んに行われるようになった。

一方、同時期に言語学の分野でも同じような潮流が起こった。1950 年代後半から 1960 年代にかけて言語学理論の中心となった Chomsky の変形生成文法・標準理論は統語論を理論の中心に据えた。しかし 1970 年代になると、言語使用を抜きにして自然言語研究を行うことはできないという主張がなされるようになり、Chomsky が排除した言語運用に関する研究が次第に注目され始めた。そして Austin, Searle, Grice らの言語哲学の研究を発端として語用論 (pragmatics) と呼ばれる分野が形成・認知されるに至った。語用論は、端的に言うところ、文脈を考慮してはじめて言語表現の理解ができるという立場であり、これは前述の文脈依存性の処理の重要性を示唆するものである。

本研究の第一の目的¹⁾は、このような語用論における言語現象を計算機処理に適した形式にモデル化することである。特に語用論の中で本質的な問題として、言語表現の文字どおりの意味 (literal meaning) と非字義的な意味 (non-literal meaning)、または言内の意

¹⁾なお本研究の目的を述べる順番は説明上の便宜のためであり、これらの目的の重要性の違い、あるいは本研究の重点の置き方の違いを表しているわけではないことを断っておく。

味 (explicature) と言外の意味・含意 (implicature) の識別・理解の問題がある。話し手がある言語表現 P を用いるとき、聞き手は P の文字どおりの意味 p の他にどのようにして言外の意味 q を引き出すのだろうか？本研究では言外の意味の典型的な例として比喩的な意味 (metaphorical meaning) に焦点を当て、この問題について一つの解決策を提案する。

比喩に焦点を当てるもう一つの理由は、比喩の理解過程を研究することによって言語以外の人間の知的活動の解明に何らかの貢献ができるであろうという筆者の期待である。このことは比喩の研究が心理学、哲学、文化人類学、修辞学、言語学などの人間の知的活動を対象とする分野で古くから行われてきたという事実からも伺い知ることができる。特に比喩はたとえるものの概念によりたとえられるものの概念を形成するという基本的な機能があることから、比喩研究は人間がものの概念をどのように形成し、どのように修正するかという認知科学・認知心理学の分野で研究されている概念 (concept) 研究と密接な関係がある。また人間が比喩により新しい概念を形成するということは人間の創造的活動 (creative activity) の一部であり、最近盛んになっている創造性支援、発想支援の研究への寄与が期待できる。本研究の第二の目的は比喩の理解過程の形式化であり、対象として一つの形容詞と一つの名詞から成る句における比喩表現や「 X は Y だ」、「 Y のような X 」という形式の比喩表現を取り上げる。

また人間が自然言語を用いる最大の理由の一つに、他人との意志・情報伝達的手段としての側面が挙げられることは言うまでもない。言語によるコミュニケーションにおいては、同一の表現が文脈・状況に応じて異なる情報を伝達できるという言語の効率性を積極的に扱っていく必要がある。この効率性という性質は言語のみならず行為や信念においても見られ、この観点から語用論の研究は言語研究よりも大きな枠組みであるコミュニケーション理論の研究であると見なすこともできる。このことは本研究が人間のコミュニケーションの基礎理論の研究であることを示唆している。実際に本研究で援用する Sperber & Wilson の関連性理論 [Sperber & Wilson 86] は言語によるコミュニケーションと言語によらないコミュニケーションを同一の原則で説明しようとするものである。これが本研究の第三の動機・目的であり、コミュニケーションの機構を解明することによって、頑健な自然言語インタフェースや複数の人間の共同作業を支援するグループウェアの研究への貢献も期待できるなど、本研究の工学的意義も大きいと考えられる。

1.2 本研究の位置づけ

音韻論が中心であった言語学研究の流れを大きく変えたのは N. Chomsky である。1950 年代後半における Chomsky の変形生成文法・標準理論により、言語学の中心が音韻論から統語論へと移行した。彼の思想は、文法とは心的器官・心的能力に関する理論であり、言語の使用と機能についての考察は独立したものであるという主張が根本にある。よって意味論は周縁的な位置しか与えられておらず、言語の使用を扱う語用論は当然入り込む余地はなかった。彼はこの後に拡大標準理論、そして修正拡大標準理論と理論の修正を行っていくが、この思想はそのまま受け継がれている。

1960 年代初期になると、Katz ら [Katz & Fodor 63] を中心として意味の問題に次第にメスが入られるようになり、意味論という分野が本格的に研究される土壌が作られた。そして 1970 年頃になると、Lakoff やその他の研究者により、言語使用の研究と切り離して統語論や意味論のまともな研究は不可能であるという主張がなされるに至り、語用論という分野が形成され始めた。この頃から多くの言語学者が文脈 (context) というものを正面から扱うようになり、語用論の重要性が認識されるようになった。このような語用論の高揚には、言語行為理論の基礎をなした Austin [Austin 62] や Searle [Searle 69]、会話の含意について論述した Grice [Grice 75] などの哲学者の貢献が重要な役割を及ぼしている。また社会学的な視点から言語の包括的な理論を説いた Halliday [Halliday & Hassan 85]

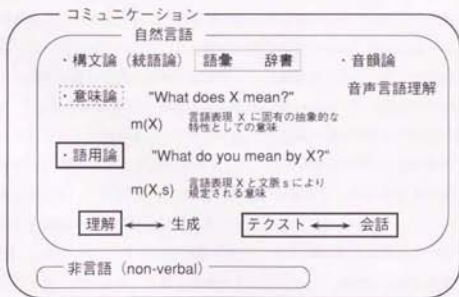


図 1.1: 本研究の位置づけ

言語単位	言語現象
語句	指標 (indexicals), 照応 (anaphora) 省略 (ellipsis) 直示体系 (deixis)
談話単位	含意 (implicature) 前提 (presupposition) 計画認識 (plan recognition), 意図 (intention) 言語行為 (speech act) 修辞 (rhetoric) ... 隠喩 (metaphor), 直喩 (simile) 換喩 (metonymy), アイロニー (irony) 誇張法 (hyperbole) ...
談話構造	結束構造 (cohesion), 結束性 (coherence) 関連性 (relevance)
談話方略	丁寧さ (politeness), 敬語 (honorific) 話題 (topics), 焦点 (focus), 順番取り (turn-taking)
包括的な理論	状況意味論 (situation semantics) メンタルスペース理論 (mental space theory)

表 1.1: 語用論に関する現象

などの影響も無視することはできない。このようにして語用論という分野が次第に確立されていき、現在では語用論は音韻論 (phonology), 統語論 (syntax), 意味論 (semantics) とともに言語学の一分野を形成している。

このような言語学の現状の中で、本研究で扱う部分を示したのが図 1.1 である。この図において長方形の枠で囲まれた部分が本研究で扱う部分であり、中心となるのが語用論である。また本研究は自然言語の理解を対象とし、自然言語生成については論じない。さらにテキスト (text) や会話などの情報伝達の媒体に強く依存する言語表現の違い (文語と口語の違い) については扱わない。なお語用論と意味論の間に明確な境界線を引くことは容易ではないが、図 1.1 では文脈を考慮したときの言語表現 X の意味を求めるのが語用論であるのに対し、言語表現 X に固有の抽象的な意味を求めるのが意味論であるとした。語用論と意味論の定義に関しては 2.1 で詳しく論じる。

次に問題となるのが、では一体語用論に含まれる言語現象にはどのようなものがあるのだろうかということである。文脈を考慮することによって初めて適切な説明をすることができるような現象を語用論の構成要素であると考えたとすると、これらにはどのようなものがあるかをまとめたのが表 1.1 である。この表では語用論的現象 (pragmatic phe-

nomenon) が現れる言語単位の大小により語句、談話単位、談話構造、談話方略の4つの項目に分類している。一番最後の項目は個々の語用論的現象ではなく、さまざまな現象を統一的に説明しようとする言語理論を表している。これらの現象は言語学の分野では多く研究されているが、計算機を用いて自然言語を扱う立場である計算言語学の分野においては指標表現などの句レベルの現象や計画認識などを除けばあまり行われていない。これは“文脈”をどのような構造としてとらえるかが困難であり、文脈情報が理解に影響する割合が比較的少ない部分はどアプローチがしやすいということに起因している。しかし1.1でも述べたように、文脈を正面から扱わなければ自然言語処理技術の現状を打破することはできない。そこで本研究ではさまざまな語用論的な現象のうち、以下に示す部分を取り扱う。

1. 比喩

2. 含意

これらのうち1.の比喩に関する部分が本研究の興味を中心である。比喩を研究の対象とするときに大きく分けて「ある言語表現が比喩であるか」という問題と「比喩がどのようにして理解されるのか」という問題が興味の対象になる。本研究ではこれら両方を扱うが、このうち前者の比喩の認識の問題についてはある言語表現において文字どおりの意味ではなく非字義的な意味がどのように得られるかという含意に関する問題の特殊な場合と考えることができる。よって上記の2.に挙げた含意も本研究の範囲に含まれることになる。

1.3 比喩研究における問題点と本研究の手法

計算言語学の分野においては、1970年代後半から1980年代初期にかけて比喩が研究課題として取り上げられるようになり、最近では活発に研究が行われている。個々の研究については2.3.5で論じるが、1991年には人工知能の最も権威ある国際会議であるIJCAIで比喩を中心としたnon-literal language workshop [Fass *et al.* 91]が開かれ、さらに1992年にはComputational Intelligenceという雑誌においてもnon-literal languageの特集号 [Fass *et al.* 92]が組まれている。

しかし計算言語学における比喩研究はまだ始まったばかりであり、共通の方法論などが構築されるまでには至っていない。また哲学、文学、心理学などの人文系の分野においては比喩の研究は古くから行われているにもかかわらず現在もお論争の種になっている

ことからわかるように、比喩を対象とする興味深い問題が山積みされている。本研究ではこれらのうち比喩理解と比喩認識における計算言語学の比喩研究で未解決である以下の問題点に焦点を当てる。

- 比喩には「たとえる概念」と「たとえられる概念」が存在し、たとえる概念における顕著な特徴・属性値をもとにたとえられる概念に関する何等かの情報を引き出すことによって比喩の理解が行われる [内海 他 93b]。例えば「彼の性格は水だ」という比喩表現においては「水」がたとえる概念、「彼の性格」がたとえられる概念であり、「水」の顕著な特徴である「冷たい」「硬い」などから「彼の性格が冷たい、厳しい、慎重である」という情報が導かれる。

このような枠組みに対して、従来の計算言語学の研究ではたとえる概念に典型的な特徴をそのままたとえられる概念に写像することしか行われておらず、さらに特徴・属性値の記述に形容詞などの自然言語を用いた表層語のレベルでの議論をしている。しかし実際に人間が比喩表現を理解するときには、上記の例のようにたとえる概念には存在していない特徴がたとえられる概念において導かれるという現象が頻繁に観察される。つまりたとえる概念からたとえられる概念に写像される特徴・属性値自体が比喩的であり、少なくともこの機構を説明できるモデルでなければ比喩理解のモデルとは言えない [Tourangeau & Sternberg 82, p.208]。

- 比喩表現においてはその表現の文字どおりの解釈が意味論的に不適切である（これは一般に選択制限違反と呼ばれている）ことが少なくない。例えば上記の「彼の性格は水だ」においては、彼の性格が実際に具体物である水であるわけではない。計算言語学における従来のほとんどの研究ではこのような意味論的な異常を比喩であることの基準として採用している。しかし「彼は哲学者だ」という表現においては文字どおりの解釈が可能であるにも関わらず比喩として使用・理解されることから、この基準が比喩認識の基準として不適切なのは明らかである。

さらに「彼は哲学者だ」という表現が比喩として理解されるのは、実際に文字どおりの解釈が成立しない場合であるという語用論的な不適切さを比喩の基準とする主張もなされているが、これについても心理学実験 [Glucksberg *et al.* 82, Keysar 89] などにより語用論的に適切な文字どおりの解釈をもつ文が比喩的に解釈されることが指摘されている。

これらの問題点に対して、本研究では以下のような方法により解決を試みる。

比喩理解の問題点については、まずたとえる概念やたとえられる概念の特徴・属性値を自然言語ではなく概念レベルの単位である意味素を用いて記述する。そのために日本語の形容詞である674語を対象とした網羅的な分析を行う。そしてたとえる概念とたとえられる概念間の比喩的な対応関係を求める手法を提案する。この手法では基本的に、すべての意味素はおおのの属性に対応する快次元と強度次元から成る二次元平面上に配置されており、たとえる概念のもつ属性値を表す意味素が配置されている位置と距離の近いところにある意味素がその近さに応じてたとえられる概念の属性値の候補として選ばれる。

比喩認識の問題点については、比喩の認識をより一般的な語用論的な曖昧さの解消の問題としてとらえ、Sperber と Wilson の関連性理論 [Sperber & Wilson 86] に基づいた数値的な関連性の尺度を定義し、これを用いた言語表現の理解過程をモデル化することにより語用論的な曖昧さを解消する。

この手法の基盤となる関連性理論では「発話を行うということは、同時に、発話者がその発話を聞き手にとって最大限に関連性のあるものと見なしている旨を伝達することになる」という関連性の原理がたてられており、これに従って聞き手がその発話の関連性を計算することによって発話が理解される。関連性は文脈効果と処理努力の二つの要素から構成されるが、処理努力は文脈効果を得るためのコストと見なすことができ、これらのバランスを取ることによって最適 (optimal) 関連性が得られる。よって最適関連性をもつ解釈が最も優先的な解釈として選ばれることになる。

1.4 本論文の構成

2章以下の本論文の構成は以下の通りである。

2章では語用論について概観する。まず2.1と2.2では語用論という分野がどのような学問分野であり、どのような言語現象が研究課題になっているのかについて論じる。特に個々の言語現象について計算言語学において行われている研究とともに詳説する。2.3では本研究の興味の中心である比喩に関する研究についてさまざまな観点から論じ、比喩理解と比喩認識についてそれぞれ、従来の比喩研究では扱われなかった重要な問題点があることを指摘する。2.4では本研究のもう一つの興味の中心である Sperber と Wilson の関連性理論について概説する。

3章から5章までは本研究で行った事柄について詳説する。

3章では形容詞を題材として取り上げ、意味素という概念単位によって表層語とその概

念の区別を明確にした形容詞の意味表現を提案する。これにより形容詞の語義どうしの意味的關係を明確に表現することができる。特に 3.2 で形容詞の分類・意味や多義性について、意味表現を構築する上で必要な基本的な分析の結果について述べ、その結果として 3.3 では形容詞を網羅的に調査して抽出した意味素による形容詞の意味表現について論じる。

4 章では形容詞と名詞から成る句と「YのようなX」という形式の連辞的比喩文の理解手法を提案する。そしてこの手法により比喩理解に関する問題点が解決されることを示す。特に 4.2 と 4.3 ではそれぞれ形容詞と名詞からなる句の理解手法と連辞的比喩文の理解手法について、実例とともに詳しく論じる。これら二つの理解手法は一部の部分を除いて同じ手法であり、概念間の属性値・特徴の対応関係自体が比喩的であるという比喩理解の性質をとらえることが可能であることが示される。また 4.5 では本章の手法の有効性を検証するために行った心理学実験の結果を示し、本手法の評価を行う。

5 章では関連性という数値的な尺度を定義し、関連性理論に基づいた言語表現の解釈を定式化する。そして比喩認識を語用論的な曖昧さの解消の問題としてとらえることにより、比喩認識における問題点の解決策を提案する。5.3 では関連性の計算手法について具体的に論じ、次に 5.4 で関連性を用いた言語表現の解釈について説明する。そして 5.5 では本章の手法を比喩の認識に適用した例について述べる。また関連性による手法が他の曖昧さ解消にも適用できることを示す。

6 章では 4 章と 5 章で示した研究の今後の発展のための指針として、5 章でモデル化した関連性理論を比喩の理解に適用することを試み、4 章で述べた理解手法がどのように融合できるのかについて論じる。特に 6.2 では関連性による比喩理解について、隠喩認識や直喩と隠喩の違いなどとともに論じる。さらに 6.3 と 6.4 ではさらなる今後の課題として、関連性理論による言語表現の理解過程が比喩以外の語用論的な現象にも同様に適用可能であることを論じる。

7 章では本論文全体のまとめと今後の課題について述べる。

1.5 表記上の注意

本論文を理解するにあたって、注意すべき表記や日英の用語の使用などについて以下に説明する。

- 本論文では自然言語である表層語とそれが表す意味概念を明確に区別して説明する必要がある箇所が頻繁に生じる。そこである単語Pを表層語（言語表現）として参照するときには「P」、その意味概念を参照するときには〈P〉と表記する。

使用例：「冷たい」と「冷淡だ」は〈冷淡だ〉という点で同義である。

また自然言語の語句Qは「Q」と表記し、その意味概念〈Q〉と区別する。

使用例：「灰色の青春」の表す概念は〈灰色の青春〉である。

さらにある概念〈R〉のインスタンス・事例を〈R〉と表記する（4.7.3を参照のこと）。なおこのような区別が特に必要でないと思われる場合には、「」などによって表記する。また英語の語句・文は「」によって表記する。

- 本論文では3章で表層語とその意味概念を区別する目的で意味素という概念単位を導入する。この概念単位を表すのに自然言語を用いることになるが、意味素であることを明確にするために#をその先頭に付加することによって区別する。
- 一般に「比喩」という用語は換喩や提喩などの修辞表現も含めて用いる場合があるが、本論文では「比喩」を隠喩 (metaphor) と直喩 (simile) の両方の総称として用い、換喩や提喩などは含めない。
- “literal” と “non-literal” の訳語には、一般的にそれぞれ「文字どおりの」・「字義的な」と「文字どおりでない」・「非字義的な」などが用いられるが、本論文では“literal”の訳語として「文字どおりの」、 “non-literal”の訳語として「非字義的な」をそれぞれ用いる。
- 本論文では「計算言語学」と「自然言語処理」という用語をそれぞれ「計算機科学的な立場から自然言語の持つさまざまな機能や性質を解明する研究分野」、「計算機での応用システムを強く志向した自然言語の処理を研究する分野」の意味で用いている。この意味で本研究は計算言語学の研究であると見なすことができる。なお一般的に計算機科学における自然言語の研究分野を表すときには「計算言語学」の方を用いている。
- 本論文で対象とする言語は基本的に日本語であり、特に3章や4章では日本語について議論する。しかしその他の章では例文などに英語も併用することとし、日本語と英語の違いは特に意識しない。

第 2 章

語用論概説

本章では本研究の位置づけをより明確にするために、語用論という自然言語を対象とした学際的な研究分野について概説する。まず 2.1 ではいったい語用論とはどのような研究分野だと定義できるのかについて説明する。そして 2.2 では語用論の領域に含まれる個々の言語現象について、計算言語学において行われている研究とともに概説する。これにより語用論が自然言語理解や計算言語学の研究にとって無視できないほど本質的な現象を含んでいることが明らかにされる。さらにこれらの領域を概観することによって、計算言語学の研究として今まで取り扱われてこなかった部分が明確にされる。2.3 では本研究の興味の中心である比喩に関する研究についてさまざまな観点から概説する。この節では人文系学問における比喩研究と計算言語学での比喩研究を概観することにより、本研究で解決すべき問題点が明確に提示される。また 2.4 では本研究で扱うもう一つの語用論の領域である関連性について概説する。2.5 ではまとめとして、本研究の位置づけ・目的を明らかにする。

2.1 語用論の定義

1.2 でふれたように、音韻論や統語論は入出力がはっきりしているため定義が容易であるが、意味論と語用論の間に明確な境界線を引くことは難しい。このことから語用論という語がかなり曖昧に用いられているのが現状である。例えば、語用論を文法的に記号化された文脈の側面に限定する定義や語用論を適切性という概念の上に立てられるべきであるという定義などやや不十分なものから、語用論を意味から意味論を差し引いたものでとらえる定義や文脈を考慮にいれた言語理解の理論と見る定義などさまざまな定義がある。

これらの中で最もわかりやすい定義は Leech [Leech 83] による “mean” を用いた意味論と語用論の区別である。

- [1] What does *X* mean?
 [2] What do you mean by *X*?⁴¹

これによると、意味論は [1] のように意味を言語表現 *X* と意味の二項間の関係としてとらえようとするのに対し、語用論は [2] のように意味を言語表現 *X* の他に言語の話し手／使用者との三項関係としてとらえようとする。もっと形式的には、[1] の意味は $m(X)$ と記すことができ、「言語表現 *X* に固有の抽象的な特性としての意味」であるのに対し、[2] の意味は $m(X, s)$ と記すことができ、「言語表現 *X* とそれが使用されたときの状況または文脈 *s* によって規定される意味」と言うことができる [新田 90]。本論文ではこれ以降、この定義に従って意味論、語用論という用語を用いることにする。

ただしここで注意しておきたいことは、この定義も完全ではなくいわば不完全なことである。それは「言語表現 *X* に固有の抽象的な特性としての意味」の存在についての懐疑である。テキストにおいても発話においても、言語表現がまったく文脈と隔離されたままで使用されることは想像しがたい。最も端的な例は「私」や「そこで」などの指標表現であり、これらが指し示す内容は何らかの文脈を想定しない限り同定することはできない。すると「私は今ここにいる」という言語表現に固有の意味とは何なのであろうか⁴²。Katz は「言語の理想の話し手がただ一文からなる匿名の手紙を受け取った場合であり、手紙をよこした動機や送られてくる環境など文を理解するのに適切な一切の発話に関する情報が与えられていないような状況」をゼロ文脈 (null context) と呼び、このゼロ文脈における言語運用を規定する情報が意味であるとした。しかしこのような状況であっても文脈から逃れることは不可能である [橋元 89]。これは、例えば日本語においては特定の人称代名詞の選択や用いられた文体などから発信者の性別・年齢などに関する情報を導き出すことが可能であるという事実からも明らかである。このように考えていくと果たして意味論と語用論は区別できるものなのであろうかという疑念が湧いてくるが、この問題はいろいろと難しい問題を含んでいるためここではこれ以上深入りせず Leech の定義をそのまま受け入れることとする。

ではこの定義を受け入れるとして次に問題になってくるのが、一体 $m(X, s)$ における文脈 *s* とは何であるかということである。この言葉の定義も言語的文と文の続き具合と

⁴¹[Leech 83] では “What did you mean by *X*?” と過去形を用いているが、これだと意味論が現在の視点であるのに対し、語用論は過去の視点から説明するというような不適切な印象を与えかねないので、[2] についても現在形とした。

⁴²Barwise と Perry はこのような文の意味 (meaning) は同一不変であり、状況に応じて異なるのは文の解釈 (interpretation) であるとしている [Barwise & Perry 83, p.6]。そしてこの事実を言語の効率性 (p.22) と呼び、これが意味の核心であると主張している。

場面	物理的設定	話し手、聞き手、事物の配置 場所、時間
	内容的設定	先行・後行の発話内容・行為系列、言語表現 活動様式、話題
個人特性	安定特性	信念、知識、性格、価値観、能力
	不安定特性	感情、ムード、身体的状態
	社会的特性	性別、年齢、職業
個人間特性	個人的関係	共有知識、相手に対する知識・信念、親しさ
	社会的関係	社会的地位、役割関係

表 2.1: 文脈の構成要素

いう非常に狭い範囲から環境や場面などの非言語的な情報まで含めるものまでさまざまである。これについてはここでは明確に定義をせず、表 2.1 に言語による意志伝達を包含するコミュニケーションという観点から文脈の構成要素として必要であると思われるものを[樋口 & 戸田 92]を参考にして示しておくことにする。これらは常にすべて必要であるというわけではなく、それぞれの場合に応じて取捨選択されるべきである。

2.2 語用論の内容

この節では 2.2.1 から 2.2.5 において、表 1.1 の個々の語用論的現象について計算言語学における研究を含めて説明する。そして 2.2.6 では特に本研究が扱う語用論の領域について述べる。

2.2.1 語句レベルの現象

語用論で扱う語句レベルのほとんどの現象は、代名詞を筆頭とする指標表現 (indexicals) に関する現象であると言うことができる。研究の関心は指標表現の指示する対象の同定、つまり指標表現の解釈である。指標には、I, you などの人称代名詞、this, that などの指示詞、now, here のような特定時間や場所を表す副詞などが挙げられる。これらの指標表現の用法は以下のように分類することができる。

- 直示的 (deictic) … 直示的な行為 (指でさすなど) により世界の中の物体と言語形式を直接関係づける用法
- 照応的 (anaphoric) … その表現を別の言語表現に関係づける用法

- 前方照応的 (anaphoric) … その表現に先行する談話の中の言語表現を指示する
- 後方照応的 (cataphoric) … その表現に後続する談話の中の言語表現を指示する
- メタ照応的 (meta-phoric) … 言語形式を直示的に指示されたものに喚起されたものと関係づける用法

例えば “This proves that Columbus was right.” という文が月から地球の写真を指示しながら発話されたのならば、この this は直示的用法であり、地球が丸いことに対する証拠を述べたあとに発話されたのならば前方照応的である。さらに “This will prove that Columbus was right.” という発話に引き続いてその根拠が述べられるのならば後方照応的となる。メタ照応的な指示の例としては、ある中西部の日刊誌を指しながら “An Australian publisher bought this for \$5 million.” と発話したときの this が挙げられる。

計算言語学の研究では主に代名詞や確定記述の（前方）照応の用法に関心が向けられてきた。特に Sidner [Sidner 83] は談話の焦点 (focus) の選択と発話の進行に伴うその移動を予測するアルゴリズムを提案し、焦点を追跡することによって照応表現の指示物が同定できることを示した。これに対し直示的用法についてはほとんど行われていないのが現状である [Grosz *et al.* 89]。

また直示体系にはこのような人称・時・場所のほかは談話の直示体系や社会的直示体系も含まれる [Levinson 83]。談話の直示体系はその発話を含む談話のある一部に言及するための表現に関わるものであり、「前者 (the former)」などの表現がこれに当たる。社会的直示体系とは会話参加者の社会的地位や参加者間の社会的関係を記号化している言語表現に関するものである。これは欧米語においては見過ごされがちだが、日本語においては敬語や「です／ます」による公式／非公式の区別など社会的直示体系を含まない表現を見つける方が困難である。これらについての計算言語学からのアプローチはまったくといっていいほど行われていない。

指標表現とともに語句レベルの現象の中でよく研究されているのが省略 (ellipsis) である。これは構文的に要求される句が発話から抜け落ちている現象であり、当然このような省略を扱うためには談話を基本単位として考えなければいけない。省略に関する計算言語学における研究は多く行われており、以前の発話の意味表現から直接復元することが可能なもの（例えば [Hendrix *et al.* 78]）と意図構造が省略要素の復元のもととして利用され

るもの(例えば[Allen 83])の2種類のタイプについて研究されている[Grosz et al. 89].

2.2.2 談話単位の現象

談話単位(discourse unit)とは、単語列が個々の文を構成するように、談話を構成する単位であり、ひとつづきの対話(dialogue)という大きな単位から、節レベルの発話やそれらの集まりという小さなものまで考えられる。この部分に位置する現象は語用論の中心を成すものである。

含意

含意(implicature)または会話の含意(conversational implicature)³とは、簡単に言うと言語表現 *P* によって表現されていること(what is said)から陰に暗示される言外の意味(what is implicated)である⁴。これは非字義的な意味(non-literal meaning)と言ってもよい。これは我々の言語活動のありとあらゆるところに見られる現象であり、ある意味では談話単位におけるすべての現象はこの含意という概念に包含される。つまり語用論における最も重要でかつ本質的な話題がこの“含意”に関するものだと言っても過言ではない。このような理由からここではやや詳しく含意について論じることとする。

(会話の)含意の研究は実質的に哲学者の P. Grice が1967年に行った講義の中で提案されたものに始まると言ってよい。この中で Grice [Grice 75] は協調の原則(co-operative principle)と呼ばれる人間が会話をするときに(理性的に行動しているときに)従っている一般原則を提案した。

● 協調の原則

自分が参加している会話の目的または方向によって、その段階において求められている貢献をせよ。[Grice 75, p.45]

さらに Grice はこの原則を4つの基本的な公理に分類した会話の公準(maxims of conversation)を提案し、これらの公準を考慮することによって会話の含意が推測できることを明らかにした。これらの原則は以下のように述べられている。

³厳密には含意と会話の含意は同一ではない。Grice [Grice 75] は会話の公準に基づいて導かれる会話の含意の他に、単に言語表現の規約によって導き出される言語規約的含意(conventional implicature)を考えた。本論文ではこれ以降“含意”という用語を会話の含意の意味で用いることにする。

⁴しかし実際にはこの区別はそれほど明確ではない。

1. 量の公準

- (a) 自分の貢献に必要なだけの情報量を含めよ。
- (b) 自分の貢献に必要とされている以上の情報を含めるな

2. 質の公準 自分の貢献を真実に基づいたものにせよ。

- (a) 偽であると信じることを言うな。
- (b) 十分な裏付けのないことを述べるな。

3. 関連性の公準 関連性を持たせよ。

4. 様態の公準 明瞭に話せ。

- (a) 不明瞭な表現を避けよ。
- (b) 曖昧性を避けよ。
- (c) 簡潔に話せ。(不必要に冗長にならないように)
- (d) 順序正しく話せ。

このような Grice の会話の含意に対する理論は語用論の重要な理論として広く受け入れられ、協調の原則によるさまざまな現象の説明が試みられている。さらにこの理論を補うものとして、Leech [Leech 83] により丁寧さの原則 (politeness principle) やアイロニーの原則 (irony principle) などが提案されている。

では具体的にどのようにして会話の公準から含意が導かれるのだろうか。Grice は含意導出のタイプとして (A) どの公準も違反していない、または少なくともどの公準が違反しているか明確でない場合、(B) ある公準の違反が別の公準によって説明される場合、(C) ある公準が含意を伝えるために故意に違反 (flouting) されている、もしくは利用 (exploitation) されている場合の3つを挙げている [Grice 75]。しかし (A) と (B) の区別が明確でないなど、この分類は曖昧さを残している。この分類をもう少しまとめたものとして Levinson [Levinson 83] による分類がある。これによると会話の含意は、

1. 話者が公準を守っていると単に仮定することから生じる含意
2. 話者がある公準を故意に違反する、もしくは利用するというもっと複雑な形から生ずる含意

の2種類に分類することができる。しかしこの分類においても依然として不明確さが残る。例えば、Levinson は1の含意の例として以下のようなものを挙げ、それぞれについてどのような含意が得られるかを説明している。

- [3] Nigel has fourteen children.
 [4] A(to passer by): I've just run out of petrol.
 B: There's a garage around the corner.

[3] は量の公準より導かれる含意の例である。仮にナイジェルの子供が20人であったとしてもこの発話は依然として真である。しかしもしナイジェルが20人の子供を持っているのならば、質の公準(自分の貢献に必要なだけの情報量を含めよ)より20人であると発話すべきであり、そのように言っていないのはナイジェルの子供が14人しかいないこと、すなわち "Nigel has only fourteen children." を含意することになる。一方 [4] のBの発話は、関連性の公準により、そのガソリンスタンドが閉いており、Aがそこでガソリンを手に入れることができることを含意していると考えられる⁵。しかしよく考えてみると [3] は確かに全く会話の公準に違反していない例ではあるが、[4] のBの発話は見かけ上公準が違反されているように見えることにより含意が引き出される例である。よって [3] の聞き手が必ずしもそのような含意を引き出す必要はなく、含意を引き出さなかったとしてもなお [3] の発話は会話の公準を違反していない。これに対して、[4] の聞き手は必ず含意を引き出さなければならず、もし含意を引き出せない場合には [4] の発話は公準(関連性の公準)違反になってしまう。さらに上記の分類の2についても Wilson と Sperber [Wilson & Sperber 81] が曖昧であると批判している⁶。そこで [3] のような場合は会話の含意とはせず、[4] のような見かけの違反と故意の違反をまとめて、とにかく何らかの形で公準違反をすることから会話の含意が得られると考えるのは一つの道であろう(例えば [Green 89])。

以上のように含意の分類はさまざまな形で考えることができるが、言い替えば Grice の(会話の)含意の理論は曖昧さを含んでいると見なすことが可能である。Grice 流の含意に対して、橋元は異なった切り口から含意を二つのタイプに分類している [橋元 89]。まず彼は「ある特定の脈絡下において、中性的脈絡下にある場合とは異なる聞き手の認識的ないし感情的ないし行動的反応が生じることを意図し、期待する表現」[橋元 89, p.3] のことを含意表現と呼び、この意図が含意であるとした⁷。このなかで「中性的脈絡」という用語は、橋元によると Wunderlich から借用したとのことであり、あらゆる脈絡のうち言語表現の個々の要素のシニフィエを確定するための最小限度の脈絡を意味している。つまりこの定義からすると、先ほどの Levinson の [3] の例は含意に含まれないことにな

⁵ Grice もこの例を前述した (A) の例として挙げている。

⁶ この批判については 2.4.1 であらためて述べる。

⁷ 「脈絡」という用語は "context" を指しており、本論文の「文脈」と同じであると考えてよい。

る。このように含意をとらえた上で、含意表現を以下のような二つのタイプに峻別している。

1. 意図する含意が成立しないし妥当すると仮定した場合の状況的な脈絡に言及することによって目的を遂行しようとする含意表現^{*)}
2. 暗黙のうちに前提とされる言語記号の用法に背離することによって成立する含意表現

1のタイプは「この部屋はずいぶん暑い」とつぶやくことで「クーラーのスイッチをつけろ」と要求するような場合であり、いわゆる言語行為を含むものである。2のタイプは隠喩やアイロニーなどの古典的レトリックとされるものが多く属する。さらに橋元は1のタイプの含意には会話の公準や後述する言語行為理論が部分的に有効であるのに対して、2のタイプの含意にはこのような会話の公準などはまったく通用しないと主張している。

また Grice の含意に対する考え方の不備を指摘した Sperber と Wilson は Grice の挙げた4つの公準のうちの関連性の公準が他の公準に優越するという考えを発展させた関連性理論 (relevance theory) [Sperber & Wilson 86] を提唱している。関連性理論については2.4で詳しく論じることになるが、すべての含意は関連性の原理のみによって説明可能である。

このような会話の含意に関する計算言語学の研究はほとんどないと言って差し支えなく、Grice の原則に触れているものでも原則の思想を説明の道具として援用しているに過ぎない。

前提

前提 (presupposition) は含意の一種であるとも見ることができ、会話の含意よりも少し言語表現の構造に関係している。前提とは言語表現の発話において真であることが当然であると見なされ、それなくしては発話が評価できないような命題のことである。例えば、「宮沢首相が選挙で負けたのは残念だ」という文(発話)は「宮沢首相が選挙で負けた」という命題を前提にしているが、「宮沢首相が選挙で負けたと信じている」という文はそれを前提とはしない。

このような現象に関する哲学や言語学の文献は膨大な数があるが、計算言語学では皆無である。

^{*)}橋元はこのタイプの含意に“インプリケイチャー”という用語を用いている。

言語行為

言語行為理論とは言語の使用がある目的に沿った行為であるとする理論であり、この行為のことを言語行為⁹⁾(speech act)と言う。Austin [Austin 62] は言語行為を、ある発話を行うという行為である発語行為 (locutionary act)、命令・依頼など発話それ自体が行ったことになる行為である発語内行為 (illocutionary act)、発話によって発語内行為の結果として遂行することになる行為である発語媒介行為 (perlocutionary act) の3つに言語行為を分類した。発語内行為は適切な動詞の使用によって明示的に遂行することができ、発話者の意図を必然的に伴うが、発語媒介行為は言語表現によって明示的に遂行することはできず、発話者の意図も伴う必要がない、よって一般的に言語行為として問題にされるのはこのうちの発語内行為である。Searle [Searle 69] は言語を使用することは規則に従って行為を遂行することであると考え、このような規則を構成的規則と呼び、これらを「本質条件」「準備条件」「命題内容条件」「誠実性条件」の4つのカテゴリーに分類した。このうち発語内行為の成立にとって核となるのが本質条件であり、この本質条件が充足されている文脈でなされた発話は、たとえ明示的に発語内行為を遂行するための表現が用いられていなくてもその種の言語行為を遂行することが可能である。このような一つの言語行為を遂行することにより間接的にもうひとつ別の言語行為が遂行される場合を間接言語行為 (indirect speech act) と言う。間接言語行為はもととなる(直接的な)言語行為の結果として導かれる行為ではないので、話し手の意図 (intention) を同定することがその言語行為の理解に重要である¹⁰⁾。つまり Grice の言うところの非自然的意味 [Grice 57] を導き出す必要がある。

計算言語学や自然言語処理の分野では、このような問題に対して人工知能の分野で用いられている計画認識 (plan recognition) の技法を用いた研究が数多く行われており、その発端となった研究としては [Cohen & Perrault 79] や [Allen 83] が挙げられる。特に Allen [Allen 83] は計画認識のための一連の規則とそれらの適用を制御するヒューリスティクスを提示し、その後の研究に大きな影響を与えた。1987年に開催された "Intentions and Plans in Communication and Discourse" [Cohen *et al.* 90] というワークショップでは計画認識に関するさまざまな発表が行われており、この分野の広がりがうかがわれる。

⁹⁾ "speech act" の訳として「発話行為」を用いているものもある。

¹⁰⁾ もととなる言語行為の結果として導かれるのならば、それは発語媒介行為である。

修辭

以前は修辭 (rhetoric) に関する研究分野として修辭学が存在していたが、19世紀の欧米における修辭学の衰退により、修辭の研究は哲学、言語学、心理学、文学などの周辺分野で研究されるようになった。よって他の語用論的な現象と異なり、修辭の研究は語用論に包含される分野ではないが、語用論の一部と見なすことができる。以下では修辭・レトリックに属する現象をそれぞれ解説する。

一般的に比喩と呼ばれるものは、**隠喩** (metaphor) と**直喩** (simile) に分けることができる。これらはあるものをその対象と似ている別のものにたとえる表現法であり、直喩は「君の瞳は宝石のようだ」のように「ようだ」、「みたいだ」等の類似性の表現機能にあたる部分（これを比喩指標と言う）が直接明示されているのに対し、隠喩は「君の瞳は宝石だ」のようにこの部分が明示されず、表現の背後に隠されている。なお比喩については2.3で詳細に説明する。

換喩 (metonymy) はある対象をそれに関係した他のものによって指示する表現法である。二つのものを関係づける関係には、空間的な隣接性、近接性、共存性や時間的な前後関係、因果関係などを挙げることができる。例として「鍋が煮える」（容器 → 中身）、「ベートーベンを聴く」（作者 → 作品）、「ハンドルを握ってからもう十年になります」（先行事象 → 後行事象）などが挙げられる。また換喩と似たものに、部分で全体、逆に全体でその部分を表したり、あるいは類で種、逆に種で類を表したりする**提喩** (synecdoche) がある。例えば「青い目」で「外人」を表すのは部分で全体を表す提喩であるし、「花見」の「花」で「桜」を表すのは類で種を表す提喩である。

皮肉 という語は英語の irony と sarcasm の両方の意味で用いられる¹¹。アイロニーは実際とは反対のことを言うことによって実際の出来事に対する嘲笑やあざけりを表すという言葉のあやである。例えば、とても食べないようなまずい料理を出されて、「こんなうまい料理をありがとう」と言うのはアイロニーである。

誇張法 (hyperbole) はそれ自体が言葉のあやであるというよりは比喩の一種であり¹²、事実を思い切って大きくまたは小さく表現する言葉のあやである¹³。「雲をつくような

¹¹「irony」を明示的に指すときには「アイロニー」または「反語」と示すことが多い。

¹²誇張法を独立した言葉のあやとするかどうかは意見の分かれるところである。一般的には誇張法は独立した言葉のあやと見なされるが、言葉のあやとして認める必要性がないという意見 [中村 77] もある。

¹³古典的な修辭学では、事実を小さく表現する言葉のあやとして**過小誇張法** (meiosis) という用語を用いているが、「過大」と「過小」の区別はまったく明確でなく、独立した言葉のあやとして考える必要性はない [佐藤 78(92)]。

大男」というような表現が誇張法の例である。

このほかに、ある事柄を積極的に肯定するかわりに、それとは反対の事柄をはっきりと否定する**緩叙法** (litotes)、成語・格言・ことわざなど他人のことばを引いて自分の文章を飾り、趣を添えようとする技巧である**引喩** (allusion) や「花より団子」やインソップの寓話などのように語句や文などがそっくり比喩となる言葉のあやである**諷喩** (allegory) などの喩法が存在する。

以上に示した諸現象への計算言語学からのアプローチは、1.3 でもふれたように、最近になって比喩・換喩を中心に活発に行われるようになった。比喩に関する研究の詳細は2.3.5で述べるが、換喩については換喩概念を表す推論規則を用いた Fass [Fass 91a, Fass 91b] の研究や Bayesian Network を用いた岩山 [岩山 他 92] の研究などがある。

2.2.3 談話構造

談話構造 (discourse structure) とは談話単位どうしを結び付け、適切な談話を構成する構造のことである。談話構造に関する研究は、談話分析などにより主にテキスト文法学者 (例えば van Dijk 72) により行われてきた。また心理学者により物語文法 (story grammar) [Rumelhart 75] も提案された。これらの研究ではどのような談話単位が存在し、これらの単位がどのような規則に従って談話が生成されるかということに興味の的が絞られた。これらのアプローチについては数々の批判がある [Johnson-Laird 83, Levinson 83]。

このようなアプローチに対して、適切なテキストを構成している一連の文は何かのつながりをもっているはずであり、このテキストを成立させるつながりがどのようにして保たれるのかを明らかにする試みも行われている。このようなつながりを保証する性質を一般に**結束性** (coherence) と呼ぶ。

このような〈つながり〉を扱った研究としてまず挙げられるのが Halliday と Hassan [Halliday & Hassan 76] である。彼らは結束性をそのテキストの言語的な特性であると主張し、この言語的特性のことを**結束構造** (cohesion) と呼んだ。そしてこの結束構造という言語表現の表層的な結合関係によりテキストの〈つながり〉が説明できると論じた。[Halliday & Hassan 85] によると結束構造は 1. 指示 (reference), 2. 省略 (ellipsis) や代用 (substitution), 3. 接続 (conjunction), 4. 語彙的結束構造 (lexical cohesion) と分類される。このような考え方に対しては、一連の文が結束構造を満たしていてもテキストとして無意味であるような例を挙げることによって、数々の批判 (例えば [Blakemore 88a, Green 89]) がなされている。つまり表層的な言語的つながりだけではなく、言語表現の

背後にある意味的・概念的つながりも考えることが必要なのである。

一方、この結束構造と対比して結束性という言葉を用いるときには言語表現の背後にある意味的・概念的つながりを意味するが、この意味的・概念的つながりとしての結束性の定式化を行ったのは Hobbs [Hobbs 79] である。彼は結束性を成立させる関係として (1) elaboration (2) parallel (3) contrast の3つを挙げ、それぞれ論理的に定義した。これに対しても (1) の関係を満たしているが語用論的に不適格であるテキストがあることなどが指摘されている [Blakemore 88a]。

なお計算言語学において談話構造を扱ったものとしては、Grosz と Sidner が提案した言語的構造、意図構造、注意構造の3つから成る談話構造がある [Grosz & Sidner 86]。このような談話構造を用いることにより合図句 (cue phrase)、指標表現などの現象を説明している。しかし結束性などの一連のテキストの〈つながり〉を計算可能な形で定式化した研究は [Hobbs 79] ぐらいしかない。

2.2.4 談話方略

談話方略とは、会話において主導権を規制したり、談話の参加者間の社会的関係を維持したり変更したりするのに話者が用いる言語手段のことである。つまり言語による人間の意志伝達やコミュニケーションを円滑に行うために言語表現をどのように用いるかが興味の対象になる。よってこれらの現象を扱うことはコミュニケーション機構の解明の観点からも無視できないものであるが、現在までに計算言語学の分野でこれらを扱った例は皆無である。

言語学の分野では、対人関係を維持したり変更したりするための方策である丁寧さ (politeness) や発話する機会を得たり、聞き手に応答させるといった会話の手続きを制御するための方略である順番取り (turn-taking)、会話の進行における話題 (topics) の操縦などが特に研究されている。

2.2.5 語用論に関する包括的な理論

2.2.1 から 2.2.4 までかなりのページを削いて語用論的な現象について概観したが、そこで述べた研究は個々の現象をそれぞれ取り扱っていた。そこでここではこれらの語用論的な現象を大きな枠組みのなかでとらえようとする野心的な2つの理論について概説する。それは Barwise と Perry によって提唱された状況意味論 (situation semantics) [Barwise & Perry 83] と Fauconnier によって提唱されたメンタルスペース理論 (mental

space theory) [Fauconnier 85] である¹⁴。

状況意味論 状況意味論は言語表現の文脈依存性に積極的に取り組んだ意味論である。従来の形式意味論では真理条件を求めることによって陳述文（発話）の意味をとらえ、言語表現の文脈依存性は語用論に任せるべきものとして排除する。しかし 2.1 で述べたように文脈に依存しない言語表現の意味を考えるほうが不自然であり、意味を抜おうとすれば必ずこの問題に突き当たるのである。そこで状況意味論では状況 (situation) という世界の部分的な記述を導入して意味論を構築する。状況意味論の核となるのが「言語表現の意味を状況のタイプ間の制約的關係である」という意味の關係理論 (relation theory of meaning) である。このような意味の見方をするによって、従来の意味論で無視されてきた人間の言語のさまざまな普遍的な性質を扱うことが可能になる。それは同じ言語表現が状況に応じてさまざまな情報を伝達することができるという言語の効率性 (the efficiency of language) であり、さらに情報の優先性 (the priority of information)、心的意義に対する外的意義の優先性 (the priority of external significance)、言語の視点的相対性 (the perspectival relativity of language) である。

状況意味論はさまざまな現象に適用可能であり、現在までに照応と量化の問題¹⁵、命題態度に関する分析 [Crimmins & Perry 88] などに応用されている。

メンタルスペース理論 メンタルスペース理論は従来の形式意味論とは趣を異にする認知的アプローチの理論である。この理論では言語表現と外部世界の間に中間的な認知レベル (レベルCと呼ばれる) を仮定し、この「内部構造を持ち互いに結合された領域」をメンタルスペース (mental space) と呼ぶ [Fauconnier 85, Fauconnier 90]。つまりメンタルスペースとは言語と外部をつなぐ認知的インタフェースである。そしてこれらの構造化された領域間はコネクタと呼ばれるリンクによって対応づけられる。このような関係のことを語用論的関数と呼び、例えば p.19 の換喩における作家と作品の関係はこれに相当する。そしてこのような関係 $b = F(a)$ (p.19 の作家と作品の例だと a がベートーベンで b がベートーベンの作品) が存在するとき、 a の記述で b に言及できることを同定規則と呼ぶ。

メンタルスペース理論は前提投射の問題、反事実的条件文、指示の透明性、換喩などかなり幅広い現象を説明することができる [Fauconnier 85]。

¹⁴このほかにも Kamp のディスコース表示理論などがある。

¹⁵[片桐 92] に詳しい解説がある。

2.2.6 本研究の扱う領域

以上で述べてきたように、計算言語学の研究は照応表現の理解や計画認識などの一部の語用論的現象しか扱っていない。そこで本研究では比喩を題材として今まであまり扱われてこなかった語用論の諸現象を研究の対象とする。1.2でも述べたが、比喩を題材として取り上げるとは含意という語用論的現象をも扱うことになる。このことは2.2.2でもふれた。さらに5章で論じるように、言外の意味の認識の基準となるものは談話・テキストの関連性(relevance)であり、この概念は結束性を含む概念であることから2.2.3の談話構造についても部分的に扱うことになる。よって2.4では関連性について詳説する。

このように比喩を研究の対象とすることは他のいくつかの語用論的な現象も射程内におさめることができるという点で有意義である。さらに、1章でも述べたように、この他にも比喩を扱う理由として以下のような利点を列挙することができる。

- 比喩表現は文学などの限られた分野に特有の現象ではなく、我々の日常の言語活動のいたるところに見られる現象である。つまり比喩研究は計算機による自然言語処理を行う上では避けて通れないものである。特に頑健な(robust)自然言語インタフェースなどを実現する上では比喩を含む多様な語用論的な現象を扱うことが必須である[松本92]。
- 比喩表現によりたとえられるものの概念が修正または形成されることから、認知科学・認知心理学などで行われている概念研究への貢献が期待できる。さらに比喩のもつ創造性が近年盛んになっている創造性支援、発想支援の研究への寄与が期待できる。
- 人工知能の分野で推論技術として用いられる類推(analogy)と比喩は密接な関係があり、人間のもつ類推的な機能に関する情報を与えることが期待できる。

2.3 比喩研究概観

本節では従来行われてきた比喩研究を中心に詳説する。そして従来の計算言語学の比喩研究において扱われていない問題点を明らかにする。

2.3.1 比喩の研究課題

比喩研究はさまざまな学問分野のもとで行われており、それぞれの分野によって比喩をとらえる視点が異なるため比喩研究の研究課題を分類することは容易ではない。しかし

比喩理論なるものが説明すべき中心的課題は少なくとも以下の3つに分類することが可能である¹⁶。

- 認識 ある言語表現が比喩であるとどのようにして認識・同定されるか
- 理解 比喩表現はどのように理解されるか
- 評価 比喩表現の良さはどのようにして評価されるか

まず最初の比喩の認識の問題とは、ある言語表現が与えられたときにそれが比喩であるか、またはそうでないかを人間がどのようにして認識 (recognize) しているのかという問題である。よってこの問題が論じられるのは隠喩についてであり、比喩指標が伴っている直喩に対しては問題となり得ない¹⁷。さらにこの問題は文字どおりの解釈と比喩的な解釈の識別のほかに、比喩とそれ以外のさまざまな修辭的表現 (例えば、換喩、イディオムなど) との区別も含まれる。突き詰めれば比喩とは何かという問題になり、哲学などで好まれるテーマとなる。二番目の理解の問題は比喩表現の解釈とは何か、比喩表現の意味とは何かという問題であり、比喩研究の中で最も関心の寄せられる本質的なテーマである。特に隠喩の場合には、文字どおりの表現に言い換えることができるか、隠喩と直喩の違いは何か、などのテーマも含まれることになる。最後の比喩の評価の問題は主に心理学などの分野で研究される課題であり、比喩の理解容易性、斬新さ、面白さなどの指標により比喩表現の良さ (aptness) をどのように形式化するかという問題である。またこの問題は比喩の効果とも密接に関係している。

本研究ではこのうち認識と理解に焦点を当て、評価については取り扱わない。また比喩の認識については、他の修辭的表現との区別も視野に入れながら文字どおりの解釈と比喩的な解釈の区別を中心に扱う。

2.3.2 比喩の理解

ここでは比喩とは一体どのようなものであるのかについて、比喩の理解を中心に古典的な比喩理論を概観していく。その手始めとして辞書には隠喩・直喩がどのように説明されているか見てみよう。Webster Dictionary¹⁸によると、隠喩と直喩はそれぞれ以下のように説明されている。

¹⁶ このほかの課題としては、比喩の生成・産出の問題 (「効果的な比喩表現をどのようにして生成するか」) やこれに関連する比喩の創造性の問題 (「比喩は創造的か」) などが挙げられる。

¹⁷ よって本論文ではこれ以降「比喩の認識」という表現を「隠喩の認識」の意味で用いることにする。

¹⁸ Webster's Ninth New Collegiate Dictionary

metaphor — a figure of speech in which a word or phrase literally denoting one kind of object or idea is used in place of another to suggest a likeness or analogy between them.

simile — a figure of speech compare two unlike things that is often introduced by *like* or *as*.

つまり隠喩は、ある二つの対象・概念（これをX、Yとする）が類似していることを示すために、文字どおりの意味でXを表す語句がYを表す語句の代わりに用いられる言葉のあやである。また直喩は「～のような」などの語句によって二つの似ていないものごとを比較する言葉のあやである。以下ではとりあえず直喩のほうはそのままにして、隠喩について考えていくこととし、隠喩と直喩の違いについては6.2.3で論じることとする。

まず上記の説明では、たとえるものとたとえられるものの二つの概念が存在し、それらの間には何らかの類似性があるということが前提となっている。比喩を論じるときにこの3つの要素に言及するのが普通であり、たとえられる方の概念を主辞 (tenor)、たとえる方の概念を媒体 (vehicle)、二つの概念間の類似性を表すものを根拠 (ground) と言う¹⁹。例えば「男は狼だ」という典型的な隠喩表現では、「男」が主辞で「狼」が媒体であり、主辞に移される「莽猛な」、「危険な」といった性質が根拠である。なお本研究では概念ということを強調するために主辞と媒体のことを target 概念、source 概念とそれぞれ呼ぶことにする。

さらに比喩の理解を論じる上では、source 概念や target 概念のもつ特徴・属性の分類について述べておかなければいけない。

- 中核属性 その概念を辞書的な意味で特徴づける属性
- 概念属性 その概念を概念的・イメージ的に特徴づける属性

中核属性はその概念に対する辞書的な定義を与える属性であり、その概念のすべての事例に例外なくあてはまる属性であると考えられる。例えば〈狼〉という概念では〈動物である〉〈ほ乳類である〉といった属性がこれに相当する。なお中核属性と呼べる属性を持たない、または明確に規定できない概念も存在する。一方の概念属性はその概念の典型的な性質を規定する属性であり、その概念のすべての事例に必ずしも当てはまるとは限らない属性である。先ほどの〈狼〉の例では〈莽猛な〉〈危険な〉といった属性がこれに相当す

¹⁹tenor と vehicle については他にも多くの訳語が用いられている。例えば tenor は本義や被喩辞、vehicle は喩義、喩辞なども訳されている。

る。このような属性は文化・社会的な背景をともにした個人間ではかなりの程度一致するが、文化・社会的背景が異なってしまうと一致しない可能性がある²⁰。

このような区分をふまえた場合、比喩の理解とは「たとえる物事とたとえられる物事の二つの概念の間に何らかの概念属性に基づく類似性」を探し、これによりたとえられる概念に関する何等かの情報を引き出す」ということになる。つまり中核属性は一般に target 概念に転写されない。なお 2.3.3 で後述するようにこの中核属性は比喩の認識において役割を果たす場合が多い。

次に隠喩の表現形態のタイプをはっきりさせておくことも必要だと思われる。これについても必ずしも研究者の間で意見が一致しているわけではないが、本論文では [山梨 88, 橋元 89] を参考にして以下のように分類する。

1. 述辞的隠喩 「XはYだ」の形式の最も典型的な隠喩

例えば上記に示した「男は狼だ」がこれに相当する。

2. 主辞的隠喩 ある対象Xを指示するのに他の対象Yを用いる隠喩

例えばある男の人を指して「狼が襲いかかってきた」という場合が相当する。つまり主辞的隠喩においては target 概念が言語表現の中に明示されていないことになる。

3. 述辞的隠喩 ある動作・状態Xを指示するのに他の動作・状態Yを用いる隠喩

例えば「怒りが煮えたぎる」「花が微笑む」などがこれに相当する。つまり主辞的隠喩は名詞句（主部）に修辞性があるのに対し、述辞的隠喩は動詞句（述部）に修辞性がある隠喩である。

4. 修飾的隠喩 形容詞などの修飾語句に修辞性が認められる隠喩

例えば「黄色い声」のような形容詞句に比喩性がある表現がこれに当たる。さらに 1. の述辞的隠喩の変形である「花の高三トリオ（←高三トリオは花だ）」「太陽の恋人（←恋人は太陽だ）」や 3. の述辞的隠喩の変形である「煮えたぎった怒り（←怒りが煮えたぎる）」「胸を突く悲しみ（←悲しみが胸を突く）」などもこのタイプに含めることができる [橋元 89]。

²⁰ なお「中核属性」と「概念属性」の分類と同様の区別は他の研究にも見られる。それらにおいては「中核属性」は「中核概念」[山梨 88]や「カテゴリー的意味」[橋見 90, 橋見 92]、「概念属性」は「顕現特性」[山梨 88]、「情緒・感覚的意味」[橋見 90, 橋見 92]、「基核属性」[橋元 89]などと呼ばれている。

5. 文脈的隠喩 文全体に修辭性が認められる隠喩

例えば「パンよりもお茶漬の味がいい歳になってきた」のような表現がこれに相当する。この種の隠喩の解釈は前後の文脈に強く依存する²¹⁾。なお、2. の主辭的隠喩と3. の述辭的隠喩が混合型である“A lion roars”などの隠喩はこの文脈的隠喩とは異なることに注意²²⁾。

本研究ではこれらのうち1. の連辭的隠喩と4. の修飾的隠喩を扱うが、本質的に(5. を除く)これらすべての隠喩は同じ理解手法が適用できると考える。

このような基本的な事項を踏まえた上で、今までに提唱されてきた隠喩に関するいくつかの理論について概説する。

まず比喩を説明するための古典的な理論として、置換説(substitution view)と直喩縮約説(implicit simile view)がある。置換説では隠喩的表現はそれと等価な字義的表現に置き代わることによって修辭的な効果をもたらす言葉のあやであるという見方がとられる。つまり先ほどの例で言うと、「男は狼だ」は「男は弾猛で危険だ」の代替表現であるとなる。この説に対しては隠喩表現と等価な字義的表現は必ず存在するのかなどいろいろな問題が指摘されており、現在ではこのような立場をとる研究者は皆無である。しかしこの説やこれに対する批判が正しいかどうかは別として、根本的に不十分なのは、比喩理解について何一つ説明できていない点である。よって比喩理論と呼ぶのには至らない程度のものであると結論できる。一方の直喩縮約説は、隠喩とは直喩の短縮された(つまり直喩から比喩指標を取り除いた)ものであるという立場に立つ。この説も直喩の比喩指標を取り去れば必ず隠喩になるのかなど多くの問題点を含んでおり、さらに比喩理解についてはほとんど何も説明していない。

またこれらの説を発展させたものとして、古典的置換説を洗練させた group μ の二重提喩説 [group μ 70] や、直喩縮約説の派生である比較説 (comparison view) がある。比較説については後ほど述べることとして、まず二重提喩説についてやや詳しく概説する。ここで二重提喩説を特別に取り扱う理由は、この説の基本的な考え方として group μ は語の意味を意味素 (sème) の集合と定義しており、これは一見すると意味素 (semantic primitive) を用いる本研究の理解手法と関連があるように見えるからである。

まず group μ はある対象を意味的に分解する仕方には、以下のような Π 型と Σ 型の二つの型があると主張する。

²¹⁾ 横元はこのような表現を誤謬として隠喩には含めない立場を採っている [横元 89, p.150]。

²²⁾ 山梨はこのような隠喩を統合的隠喩として独立させているが、あえて区別する必要はないように思われる。

Π型: 木 = 枝 ∧ 葉 ∧ 根 ∧ …

Σ型: 木 = ボブラ ∨ 柏 ∨ 樺 ∨ …

つまりΠ型は「part-of」の関係であり、「全体と部分」の関係である。同様にΣ型は「is-a」の関係、「類と種」の関係である。これらは2.2.2で説明した提喻を形成する際の関係である。つまり彼らによれば「提喻とはこの二つの関係を利用した語義変換によるレトリック」である。語義変換には個別化(Sp)と一般化(Sg)が考えられ、それぞれ意味素の付加、削除によって実現される。よって提喻には合計で4つの型が考えられることになる。p.19で示した例だと「青い目」で「外人」を表すのはSpΠ型であり、「花」で「桜」を表すのはSgΣ型の提喻である。

このような基本的な考えのもとで、彼らは隠喩を「二つの提喻の積」とであると主張した。これが二重提喻説の核心である。そして二つの提喻の積のタイプにはSg+SpΣとSp+SgΠの二種類があるとした。前者は種→類→種すなわち意味素の削除→付加という操作によって得られ、彼らはこれを「概念的メタファー」と呼んだ。「男は狼だ」は典型的な概念的メタファーの例ということになる。一方後者は全体→部分→全体すなわち意味素の付加→削除の操作によって得られ、「対象的メタファー」と呼んだ。彼らは概念的メタファーの例として「人間は自然の中で最も弱い一本の葦でしかない。しかしそれは考える葦である」を挙げている。彼らの説明によると、まず「人間」を出発点Dとすれば、Dの「か弱さ」以外の意味素が削除され一般化の提喻により仲介者Iの「か弱き存在」に置き換えられる。さらに「か弱き存在」に別の意味素が付加され個別化の提喻によって到達点Aの「葦」に置き換えられる。一方対象的メタファーの例としては「寡婦」で「船」を表象する例を挙げているが、これについてはその存在すら疑わしい[橋元 89, p.138]。

この二重提喻説は基本的に置換説であるので置換説への批判がそのまま当てはまるが、さらに問題点として意味素という概念の曖昧さが指摘されている。ここで問題となるのが、先ほどもふれたように本研究でも意味素を用いており、この批判がそのまま当てはまりそうに見える点である。しかし彼らの意味素(の用法)と本研究の意味素(の用法)では根本的な違いがあり、この批判は本研究には当たらない。これについては4章の4.6.3で詳しく議論する。

さて以上は古典的とされる隠喩理論について見てきた。これらは比喩理解については何も説明していない点で一致する²³。つまりsource概念によりtarget概念がどのように変化するかが明らかになっていない。このような古典的理論に対してsource概念とtar-

²³二重提喻説はこの点はやや明確になっている。

get 概念の関係を視点を当てた立場から、以下のような3つの理論が提唱されるに至った [Tourangeau & Sternberg 82, 補見 90, Fass 91a].

- 比較説 (comparison view) source 概念と target 概念の類似性に着目する立場
- 異常説 (anomaly view) source 概念と target 概念の非類似性に着目する立場
- 相互作用説 (interaction view) source 概念と target 概念の類似性と非類似性の両方に着目する立場

最初の比較説は先ほど述べたように直喩縮約説から派生した説と見なすことができ、隠喩は source 概念と target 概念の隠れた類似を提示する言葉のあやであるという見方である。一方の異常説は概念間の非類似性が隠喩の本質であり、この非類似性が認識されることによって理解が行われるという考え方であり、隠喩の理解に関する理論というよりは 2.3.3 で述べる選択制限違反の説とかなりの部分で共通する。比較説や異常説については [Tourangeau & Sternberg 82] により批判がなされている。最後の相互作用説は端的に言うところには二つの異なる概念の相互作用の結果として生じたものであるという見方をとる。しかし相互作用説を提唱した Richards [Richards 36] や Black [Black 62, Black 79] の説明においても、二つの概念がどのように相互作用して隠喩表現の解釈が得られるかについては何も語っていない。

このようにこれらの説においても比喩理解がどのように行われているかがほとんど明確ではない。特に二つの概念の間の類似性のとらえ方が曖昧であり、従来の説明では source 概念に典型的な特徴・属性を表す表層語が target 概念にもそのまま適用可能であるものを類似としたり、ただ概念的に類似関係を提示しているだけである。このような比喩理解の枠組みにおいて問題となるのが、source 概念から target 概念に移される特徴自体が比喩的であるという指摘である [Tourangeau & Sternberg 82, p.208]。上の例だと“男”のもつ“莽猛さ”と“狼”のもつ“莽猛さ”は、同じ“莽猛さ”という言葉を用いているが明らかに異なる意味をもつ [菅野 85, p.130]。この部分を明確にしなければ比喩を理解するとは言えない。またこの“莽猛さ”の例では特徴を表す(自然言語の)表層語が同じであるが、source 概念と target 概念で表層語が異なる特徴どうしの転写も考慮する必要がある。例えば「彼女の頬は青い林檎だ」という隠喩においては source 概念の特徴である“青い”が target 概念にそのまま移されるだけでなく、“青い”から“不健康だ”、“若い”といった特徴を target 概念に移すことも可能である。このような比喩の

性質をとらえるためには、表層的な語彙レベルでの解析ではなく、概念レベルを考慮した解析が必要であると思われる。

2.3.3 比喩の認識

隠喩が成立するための必要条件または十分条件は何かという問題に答えることは、考えてみればわかるように容易ではない。この問題に対して、今までに大きく分けて二つのアプローチが採られてきた。

一つは Chomsky の生成文法でいうところの選択制限 (selection restriction) の違反を用いた説明である。まずすべての名詞に対して $[\pm \text{Animate}]$ や $[\pm \text{Human}]$ などの統語素性を考える²⁴。例えば “wolf” の統語素性は $[+ \text{Animate}, - \text{Human}]$ というようになる。一方、動詞や形容詞などに対しては他の語彙項目との結合容認関係を表す標識である選択素性が与えられていると考える。例えば “eat” の主語は $\pm \text{Animate}$ という素性を持たなければならないというようになる。そしてこれらの規則が違反されている文が選択制限違反の文となる。2.3.2 で示した「男は狼だ」の表現を考えると、“男”の統語素性は $[+ \text{Animate}, + \text{Human}]$ なのに“狼”のそれは $[+ \text{Animate}, - \text{Human}]$ である。よって「男は狼だ」は素性“Human”が矛盾するという選択制限違反を犯していることになる。

しかしこの選択制限違反は隠喩であるための必要条件でも十分条件でもない。まず必要条件（つまりすべての隠喩表現は必ず選択制限違反を伴う）でないことは、選択制限違反がない文（例えば「彼は哲学者だ」）が比喩として認識されるという事実により明らかである。また選択制限違反が十分条件（選択制限違反を伴うすべての言語表現は隠喩である）であるという主張も、選択制限違反を伴った換喩やその他の表現が存在するという事実や適切な文脈を与えたとしても隠喩として成立することが容易でない表現の存在により否定できる²⁵。

もう一つのアプローチは、語用論のレベルで比喩の条件を説明しようとする試みであり、特に 2.2.2 で述べた Grice の質の公準の違反による説明である。例えば「彼が哲学

²⁴ このような統語素性には、多くの場合 2.3.2 で述べた中核属性が用いられる。

²⁵ 後者の理由はいわゆる意味的に異常な (anomaly) 文の存在を示唆している。安井はこのように例として “His ears are far” などの日本語を英語に直訳した文を挙げている [安井 78, p.80]。また橋元は「傘がカレンダーを傳かす」というような文を示している [橋元 89, p.143]。確かにこれらの文は常識的には意味的に異常といえる文であり、隠喩として解釈することは容易ではない。しかし文学的・詩的表現においてはしばしばこのような文が隠喩として用いられることも事実である（このような例として、著名な詩人の作品の中に「願はば塔からチキンカフレッツに向って永遠に敬慕する」という表現がある [池上 78]）。すなわちこれらの文が意味的に異常であるか隠喩であるかを明確に区別することは容易ではなく、従ってこのような文を、選択制限違反が隠喩であるための十分条件であるという主張を否定する材料とするのは疑問である。少なくとも意味的に異常であるか比喩的であるかは程度の問題である。

者だ」という文が比喩的に理解されるのは、「彼」で示される人物が哲学者ではないときであり、この場合には質の公準違反となるので比喩的な意味が得られると考える。これは Grice 自身も主張していることであり、質の公準を故意に違反することにより隠喩やアイロニーなどの言外の意味が伝えられると説明している [Grice 75]。さらに「共起場面の欠如」[安井 78]、「発話文脈における言及と叙述の条件の違反」[山梨 88] などの見方も質の公準違反と根本的に同じである。

しかし Wilson と Sperber [Wilson & Sperber 81] は質の公準違反が比喩の十分条件でも必要条件でもないという批判を行っている。彼らの批判の要点は 1) 質の公準を違反している発話文が隠喩ではなく皮肉や虚偽などと解釈される 2) 質の公準を違反していない発話文が隠喩として解釈される の二つである。彼らは 1) の例として五千円札を渡しながら「はい代金、五千円札じゃないが」や「はい一万円札」などと発話する場合²⁶、2) の例として「彼女の母親は天使ではない」や「彼女の母親は天使なのだろうか」という発話をそれぞれ指摘している。さらにこの批判をサポートする結果も心理言語学などの分野で得られている [Glucksberg *et al.* 82, Keysar 89]。これらの研究では、心理学実験により語用論的に適切な文字とおりの解釈をもつ文（例えば「彼は手品師だ」）が比喩的に解釈されることが示されている。つまり質の公準違反のない文が隠喩として理解されるのである。

以上によりこれら二つのアプローチが比喩認識には不十分であることが明確になった。この指摘は何も新しいことではないが、これらに代わるほどの比喩認識の説明がほとんどなされていないのも事実である。現在のところ、これらの現象をすべて明確に説明できる可能性がある理論は関連性理論であると思われる。

2.3.4 人文系学問における比喩研究

比喩に関する論述はアリストテレスの時代にまで遡るといわれている。当時は比喩をはじめとする修辭的表現は弁論術として語られていた。それが紀元前一世紀末にローマが共和制から帝政に移行するとともに弁論術の役割は大きく低下し、修辭学として文学との結びつきを強めていった。しかし長い間重要な位置を占めていた修辭学も次第に衰退していき、19世紀頃にはほとんど死に絶えてしまった [佐々木 86, pp.259-263]。このような歴史的背景の中で、20世紀に入るとレトリックの研究はいろいろな学問分野を巻き込んで再び盛んになった。全体的な比喩理論の流れについては 2.3.2 で詳しく論じたので、以

²⁶厳密にはこれらの例は [Wilson & Sperber 81] の例を手直したものである。

下では20世紀後半の比喩理解に関する個々の研究について概観する。

比較説を最初に提案したのは、[Tourangeau & Sternberg 82]によると Aristotle である。この説の中心となったのが Ortony [Ortony 79a, Ortony 79b] である。彼は類似を顕現性 (salience) の高い共有属性によりとらえ、Tversky の提案した類似性のコントラスト・モデル [Tversky 77] を修正したモデルを提起した [Ortony 79b]。異常説 (または緊張説) の代表には Katz [Katz & Fodor 63] の影響を受けた Levin の意味素性分析による方法 [Levin 77] やこれを拡張した van Dijk [van Dijk 75] などが挙げられる。文法的には正しいが無意味であるとしたあの有名な "Colorless green ideas sleep furiously." が比喩として解釈されることもありうる述べた Chomsky [Chomsky 65, p.149] もこの説に含めることができる。相互作用説を最初に提案したのは Richards [Richards 36] である。彼は趣意と媒体が代表する観念・思考が相互に作用しあって、そこに新たに一つの観念・思考が生み出されるという創造説を取った。こうして得られる観念・思考が隠喩の意味なのである。しかし彼はこの相互作用について何ひとつ明らかにしなかった。これを受け継いだのが Black [Black 62, Black 79] である。Black の論考は大きな反響を呼び、Searle [Searle 79] や Davidson [Davidson 78] などによる批判も起こった。Searle や Davidson に共通する立場は言語行為論による隠喩の説明である。Searle は隠喩の理解は間接言語行為の一種であるとし、発話とその意味の関係を規定する8つの原理を提案した。Davidson は隠喩的言明がもつ唯一の意味はその発話の文字どおりの意味であるという非命題説を唱えた。なお相互作用説は Tourangeau ら [Tourangeau & Sternberg 82] などの心理学者などによって修正されている。

これらの立場と一線を画した立場に Lakoff と Johnson のあの有名な "Metaphors we live by" [Lakoff & Johnson 80] に始まる常套説 (conventional view) がある。この説では、人間が経験的に備えている概念的メタファー (conceptual metaphor) または常套的メタファー (conventional metaphor) というものがあり、すべての比喩表現はこれを基にして創造されるという考え方を取る [Lakoff & Johnson 80]。Lakoff はこの考え方をさらに発展させた認知意味論 [Lakoff 87] を提案し、認知言語学 (Cognitive Linguistics) という新しい学際分野を作りだした。一方の Johnson も概念によって分節化される以前の経験の水準を想定し、イメージ図式という運動感覚的な概念により常套的メタファーを説明した [Johnson 87]。また Glucksberg と Keysar [Glucksberg & Keysar 90] による Class-Inclusion View は比喩理解をカテゴリー化 (categorization) としてとらえ、隠喩と直喩の違いを説明していて興味深い。

2.3.5 計算言語学における比喩研究

計算言語学の分野で比喩に関する研究が行われるようになったのは1970年代後半あたりからである。初期の頃は比喩そのものの研究ではなく、自然言語処理システムの研究の中である種の比喩も扱えるという補助的なものが少なくなかった。よってここでは80年代以降の比喩表現に焦点を当てた研究について概観する。

計算言語学の分野で行われた比喩研究をまとめたのが表2.2である。これらの研究を分類することは容易ではないが、いくつかの大まかなグループに分けることは可能である。まず [Weiner 84] や [Iwayama *et al.* 90, 岩山 他 91] などの研究は source 概念の典型的な特徴・属性を target 概念に移すという枠組みでとらえることができる。それから [Falkenhainer *et al.* 86], [Indurkha 87], [Mori & Nakagawa 91] などの研究は source 概念と target 概念の間の特徴・構造の対応関係について形式化している点で一つのグループと見なすことができる。さらに Lakoff らの常套説に基づいた隠喩理解の研究である [Martin 90, Martin 92] や [Lytinen *et al.* 92a, Lytinen *et al.* 92b] を一つのグループとしてまとめることができる。特に Martin の研究は計算言語学における比喩研究の中で最も注目されたものである。しかしこれらの研究は2.3.2で論じた比喩理解の問題についてほとんど解答を与えていない。

また用いられた比喩表現にも一定の傾向がみられる。2.3.2で示した比喩の表現形態の分類で見ると、ほとんどの研究が1.の連辞的隠喩と3.の述辞的隠喩しか扱っていない。2.の主辞的隠喩については連辞的隠喩と同じように解析可能であるが target 概念を同定することが必要であり、その結果必然的に文脈理解を行わなければならない点で扱うのが困難であると思われる。4.の修飾的隠喩については [Weber 89, Weber 91] の研究だけである。

一方、比喩認識の方に重点を置いた研究には土井ら [土井 & 田中 89] の研究と Fass [Fass 91a] の研究が挙げられる。前者は Sperber の象徴解釈モデル [Sperber 75] に基づき隠喩の検出を行っているが、基本的に選択制限違反を用いている。文脈・状況も取り扱ってはいるが、単純な形式化にとどまっており、2.3.3で述べた現象を説明するまでには至っていない。後者の Fass の研究は文字どおりの表現、隠喩表現、換喩表現、意味的に異常 (anomaly) な表現を識別・理解する手法について述べているが、これも文字どおりの解釈と非字義的な解釈を区別する手段として選択制限を用いているだけで、文脈・状況を扱うまでにはいたっておらず語用論にまで達していない。さらに他の研究においても表2.2を見れば明らかなように、ほとんどすべての研究がこの選択制限違反という語用論

研究者・年	内容	対象とした比喩表現	認識手法
[Weiner 84]	プロトタイプ理論と意味ネットワークを用いた比喩理解の形式化	"John is a pig" "Jane's cheeks are like apples"	1
[Falkenhainer et al. 86]	[Gentner 83] の structure mapping theory に基づく類推プログラム structure mapping engine の提案	(analogy between heat flow and water flow)	—
[Indurkha 87]	一階述語論理に基づいた形式化 Constraint Semantic Transference の提案	"The ship plowed through the sea" "Men are wolves"	—
[土井 & 田中 89]	[Sperber 75] の象徴解釈モデルに基づいた隠喩の検出	"人間は狼である" "貿易摩擦" "露の花は赤い"	1, 3
[Weber 89] [Weber 91]	コネクションリスト・ネットワークを用いた活性拡散による比喩的な形容詞・名詞句の理解	"aggressive diamond" "light beer"	1
[Iwayama et al. 90] [若山 他 91]	プロトタイプ概念の属性の顕現性の確率的定式化とこれに基づく比喩理解	"Mary's cheeks are like apples" "林檎のような頬"	—
[Martin 90] [Martin 92]	UNIX の対話利用システムにおける常識的隠喩の理解	"How can I kill a process?" "John gave Mary a cold" "McEnroe killed Connors"	3
[Doi et al. 91]	心理学実験より得られた連想リストによる隠喩理解	"彼は石だ"	—
[Fass 91a]	文字どおり・隠喩・換喩・意味的異常を識別・理解する手法の提案	"The car drinks gasoline" "Ted played Bach" "The ship ploughed the waves"	1
[Hobbs 91]	Cost based abduction による隠喩理解	"The variable N goes from 1 to 100" "John is a elephant"	1
[Mori & Nakagawa 91] [森 & 中川 91a]	状況意味論を用いた隠喩理解の定式化, source 概念と target 概念の間の特徴の対応関係の定式化	"With a new strategy, I wiped him out" "アイデアが開花する"	1
[Wilks et al. 91]	信念帰属システム ViewGen による隠喩理解	"Jones threatened Smith's theory by reimplimenting his experiments" "My car drinks gasoline"	—
[Lytinen et al. 92a] [Lytinen et al. 92b]	文字どおりの解釈と非字義的な解釈を増進的に生成する隠喩理解システム	"The stock market rose today" "The stock market went through the roof"	3

認識手法の列における数字は、1 が選択制限違反、2 が質の公準違反、3 がその他をそれぞれ示す。
また — はその研究において比喩認識の手法について述べられていないことを示す。

表 2.2: 計算言語学における比喩研究一覧

以前の (prepragmatic) な水準にとどまっている。

数少ない例外はこのようなアプローチを “literal first approach” として批判した Martin の研究 [Martin 90, Martin 92] と数々の心理学実験を根拠とした文字どおりの意味の不必要説 [Gibbs 84] に反論した Lytinen ら [Lytinen *et al.* 92a, Lytinen *et al.* 92b] の研究である。これらの研究では与えられた言語表現の可能な解釈を候補としてすべて作り上げるという方法を採用しているが、実際に文字どおりの解釈と比喩的な解釈の両方が得られた場合にどちらが適切かを判断する機構についてはいずれも形式化していない。またこのように文字どおりの解釈と比喩的な解釈を同時に生成することの欠点として、すべての言語表現の解析に可能な比喩的な解釈を生成しなければならないことをここでは指摘しておく。これらの研究については 6.1 で再度論じることになる。

2.4 関連性

本節では Sperber と Wilson の提唱した関連性・関連性理論について概観する。まず 2.4.1 では彼らによる Grice 流の会話理論に関するアプローチへの批判について述べる。そして 2.4.2 では本研究の理論的基盤の一つである関連性理論について詳説する。この理論の基盤となる “関連性” は基本的にテキストや談話の結束性を説明するための基礎になっていると考えられる。

2.4.1 Grice の会話理論への批判

2.3.3 で述べたように、Sperber と Wilson は比喩が質の公準違反により認識されるという Grice の考えを批判し、質の公準違反が比喩の必要条件でも十分条件でもないことを示した。さらに彼らは 2.2.2 で述べた Grice の (会話の) 含意の理論が不十分でかつ曖昧であることを指摘し、Grice 流の語用論を批判した [Wilson & Sperber 81]。彼らによると Grice の会話の含意の扱いは以下のような点で曖昧である。

- Grice は「表現されていること (what is said)」と「含意されていること (what is implicated)」の区別を純語論的・意味論的解釈と語用論的解釈の違いと見なしているが、実際にはこれらの区別は明確でない。少なくとも曖昧さ解消 (disambiguation) や指示対象の割り当て (reference assignment) は語用論の範囲において関連性の公準により決定される。

- 「話者がある公準を故意に違反することから生じる含意」にも2種類の性質の異なったタイプが考えられる点で Grice の含意に対する扱いは曖昧である²⁷。Grice が論じたほとんどの含意の例においては、言外の意味である会話の含意とともに言内の意味 (what is said) も同時に伝達される。しかし隠喩やアイロニーなどの例においては言外の意味によって言内の意味が帳消しにされてしまう。つまり (質の) 公準違反という事実は依然として残ってしまうのである。

この中で特に2番目の指摘は2.2.2で述べた含意のタイプの分類に関連している。Levinson の分類 (p.15) のうち1の「話者が公準を守っていると単に仮定することから生じる含意」については扱いが不明確であることをすでに述べたが、上記の批判はもう一方の「話者がある公準を故意に違反することから生じる含意」についての批判として考えることができる。

これらの指摘を根拠として Grice の含意の理論に代わるものとして Sperber と Wilson が提唱したのが関連性理論である。つまり彼らは Grice の4つの会話の公準はそのうちの一つである関連性の公準にすべて還元できると主張した。

2.4.2 関連性理論

2.4.1で述べた背景のもとで文化人類学者の Dan Sperber と言語学者の Deirdre Wilson は関連性の公準を発展させた関連性 (relevance)こそがテキストや談話、強いてはコミュニケーション一般をつながりあるものにするという関連性理論 (relevance theory) [Sperber & Wilson 86] を提唱した。この理論では「発話を行うということは、同時に、発話者がその発話を聞き手にとって最大限に関連性のあるものと見なしている旨を伝達することになる」²⁸という関連性の原理 (principle of relevance) がたてられている。そしてこの関連性の原理から言内の意味も言外の意味も同じように導けることを示した。

Sperber と Wilson によると関連性は文脈効果 (contextual effect) と処理努力 (processing effort) という二つの要素から構成される [Sperber & Wilson 86]。文脈効果とは、聞き手が持っている旧情報 (これらが文脈を構成する) と現在の発話によって得られた情報から何らかの想定を得ることであり、文脈含意 (contextual implication)、文脈強化 (contextual strengthening)、矛盾除去 (elimination of contradictory assumption) の三種類が考えられている。例えば、隣に引っ越してきたAさんは病院勤めの人である、と言う

²⁷ この2種類のタイプは基本的に p.17 で示した構文の含意の分類と重なりあう部分が多い。

²⁸ [今井 92] から引用。

話を聞けば、特にその話を疑う理由がない限り、聞き手は「A氏は病院に勤務している」という新たな情報を得る。さらに聞き手はこの情報から「A氏は医者である」という弱い想定を導き出すかもしれない。このように発話から得られた情報と聞き手がこの発話以前に持っている情報（この例では「病院に勤務している人はおそらく医者である」という想定）から新たな想定を得ることを文脈含意と言う。次に、この状況で「今日はたくさんの患者さんを診たので疲れました」というAさんの発話を聞いたとすると、「A氏は医者である」という想定は強化されるであろう。このように以前持っていた想定の確信の度合いが強化されることを文脈強化と言う。一方、Aさんの発話が「医者って横暴ですよ。我々経理の苦勞なんか少しもわかってくれないんだから」であったとすると、今度は「A氏は医者である」という想定は覆されて「A氏は事務職である」という想定に修正されるであろう。このように以前持っていた想定と矛盾する想定が新たに得られたことによって以前持っていた想定が消去されることを矛盾除去と言う。

ある情報が特定の文脈において関連性 (*relevance in a context*) を持つのは、その情報がその文脈において何らかの文脈効果を持つときであり、他の条件が同じであれば文脈効果が大きいほど関連性は高くなる。一方、他の条件が同じであれば処理努力が小さいほど関連性が高くなる。処理努力は文脈効果を得るためのコストと見なすことができ、これらのバランスを取ることによって最適な (optimal) 関連性が得られる。このように関連性は全か無かの二分法ではなく連続的な程度を持つ²⁹。

さらに関連性理論が従来の理論と決定的に異なる点として、言語表現を理解する際の文脈の扱い方の違いがある。従来のほとんどの研究においては、文脈はある時点において一意に定めることができ、言語表現の理解過程が始める前に文脈が決定されるという仮定が用いられている。しかし彼らはある言語表現の理解を行う前に一意に文脈を定めるのは不可能であると主張する。そして彼らは関連性こそが文脈を定める基準であり、与えられた言語表現が最適な関連性を達成するような文脈を選ぶことによってその表現の理解が行われるという従来とは逆の見解を示した。よってその言語表現の聞き手にとっての関連性 (*relevance to an individual*) とは、その発話が最適な関連性 (*relevance in a context*) をもつような文脈を達成したときの関連性である。

このような文脈効果によりテキストや談話の結束性が導かれる。ある言語表現 P のある解釈 p が文脈効果を持たない場合には、その解釈は現在の文脈に対して関連性がない。

²⁹Hobbsの結束性の定式化はあるかないかの二分法であるが、彼も結束性の程度を扱うことが重要であると示唆している [Hobbs 79]。

つまり「つながり」が存在せず結束性を満たさないのである。Blakemore [Blakemore 87, Blakemore 88a] はこの関連性により談話における結束性を説明できることを示している。

2.5 本研究のねらい

2.3 と 2.4 を通じて以下のような比喩研究の問題点が明らかになった。

- 理解 従来の計算言語学の研究においては source 概念から target 概念に写像される特徴を表層語のレベルで議論しているが、これでは写像される特徴自体が比喩的であるという事実を説明できない。
- 認識 従来の計算言語学の研究においては比喩認識の基準としてはほとんどが選択制限違反を用いているが、選択制限違反は比喩成立の必要条件でも十分条件でもない、さらに選択制限違反を用いていないいくつかの研究においても、比喩認識の基準について述べていない、または曖昧である。よって語用論的に適切な文字どおりの解釈をもつ文が比喩的に解釈されるという事実を含めた比喩の認識を説明できない。

本研究ではこれらの比喩理解と比喩認識の問題点について、以下のような方法により解決を試みる。

- 理解 まず概念の特徴・属性を自然言語ではなく概念レベルの意味素で表現する。そして source 概念と target 概念間の写像を概念レベル間で扱うことにより写像される特徴自体が比喩的であるという比喩の性質のモデル化を試みる。
- 認識 比喩認識をより一般的な語用論的な曖昧さの解消の問題としてとらえ、関連性の尺度を用いた曖昧さ解消の形式化を試みる。

理解の問題では修飾的隠喩の一種である形容詞と名詞から成る句と「Y のような X (X は Y だ)」という形式の比喩表現を対象とする。対象として形容詞と名詞から成る句における比喩を選んだ理由は、1) 2.3.5 で指摘したように今までの比喩研究はほとんど修飾的隠喩を扱っていない 2) 認知科学などで研究されている概念修飾 (concept modification) という観点からも興味深いからである。これらの対象に対して、まず 3 章で形容詞を例にとり、意味素により語彙レベルと概念レベルの明確な区別を行う。そして 4 章では概念レベルの要素間で比喩的な対応関係を求める手法を提案する。

認識の問題に対しては、5 章において Sperber と Wilson の関連性理論を基礎として数値的な関連性の尺度を定義し、これにより語用論的な曖昧さを解消する手法を提案する。

第 3 章

日本語形容詞の意味表現

本章では、大量の日本語形容詞を分析して、形容詞どうしの類似点や相違点を明確に表した意味表現を提案する。形容詞を対象とした理由としては、2.5 で述べた理由のほかに、

1. 従来、単語の意味・概念に関する研究は名詞や動詞の分析を中心に行われており、形容詞・形容動詞の意味表現についての研究が少ない。
2. 人間どうしのコミュニケーション手段として自然言語をとらえた場合、人間の感情・感覚や、事物・状況に対する属性を表している形容詞の意味を分析し、それに基づいた表現方法を考えることは不可欠である。

などが挙げられる。1 については、計算機による自然言語研究の中心である機械翻訳システムの対象が主に技術的な文章であり、形容詞・形容動詞などがあまり重要でないという実用的な理由のほかに、名詞・動詞に比べて形容詞は意味が曖昧であり、とらえどころがないという本質的な理由によるところが大きい。この意味の曖昧さは主に形容詞という品詞のもつ主観的な性質から生じている。この主観的な側面はコミュニケーションによる意志伝達に重要な役割を果たしており、これが 2 で挙げた形容詞を研究対象とする第二の理由である。

本章で提案する意味表現の中心となる要素は表層語とその意味概念を区別するために設定する意味素 (semantic primitive) である。大量のデータをもとに意味素を抽出することによって、語彙レベルと概念レベルの区別を行うことができる。この結果、概念レベルで比喩理解を扱うための基盤が確立される。

以下では、まず 3.1 において形容詞という品詞のもつ意味の構造について考察し、意味表現を構築する上での指針について述べる。そして 3.2 で形容詞の分類・意味や多義性についての基本的な分析を行い、これを受けて 3.3 で形容詞を網羅的に調査した結果である意味素による形容詞の意味の表現を提案する。3.4 では本論文で提案した意味表現に関す

る問題点などについて議論する。また本研究の意味素についても考察する。さらに関連研究や本論文の意味表現の自然言語処理への応用の可能性などについても言及する。最後に3.5でまとめと今後の課題について述べる。

3.1 基本の方針

形容詞の意味を考えるにあたって、語の意味は「意味の核」と「意味の肉」に分けられるという意味の2層構造の概念が重要である[飛田 & 浅田 91]。「意味の核」は場面や状況、使用者のそのときの感情・心理に影響されることの少ない客観的な固定した部分であり、「意味の肉」は「意味の核」を実際に表現するにあたって、使用者がどのようなイメージをいだくか、どのようなニュアンスで用いるか、そこにこめられている心理はどのようなものであるかというきわめて情緒的な色あいの濃い部分である。言い方を変えれば、「意味の核」にあたる部分は日本語以外の他言語に容易に翻訳可能な部分であるのに対して、「意味の肉」にあたる部分は翻訳が困難な部分であると言うことができる。例えば「美しい女がゆっくりと歩く」という文は“A beautiful woman walks slowly.”と容易に翻訳できる。しかしこれが「あだっほい女がしゃなりしゃなりと歩く」という文になると、とたんに翻訳が難しくなってしまう。これは“あだっほい”や“しゃなりしゃなりと”という語の意味に占める肉の割合が大きいためである[飛田 & 浅田 91]。

形容詞においてはこの両者の区分がはっきりしていなかったり、ほとんどが「意味の肉」であるような場合が多く、その形容詞の意味が何なのかをとらえることが難しい。特にニュアンスなどの「意味の肉」の部分は文脈や話者の意図などに影響されるので、その語に備わっている意味との区別がつきにくいということもある。このような「意味の核」と「意味の肉」をできるだけ明確に区別して表現しようというのが本章の研究の目的である。より具体的には以下のような指針に基づいて意味表現を提案する。

指針 1. 形容詞の表す意味全体を複数の意味素に分け、これらの意味素により個々の形容詞の各語義の「意味の核」を記述し、似た意味をもつ形容詞間の類似点をとらえる。さらに複数の意味素や付加的な情報を用いて「意味の肉」を記述し、似た意味をもつ形容詞間の相違点を明確にする。

指針 2. 意味素どうしの関係を考慮することにより、「意味の核」は一致しないけれども関連のある形容詞間の意味的關係や一つの形容詞の語義間の意味的關係を明らかにする。

指針 3. 構文的な用法などを記述することにより、多義性解消のための情報を提供する。

このような指針が適切であることは、例として「冷たい」という形容詞の意味を考えてみるだけで十分である。例えば、「冷たい水」という表現と「冷たい返事」という表現では、明らかに「冷たい」という形容詞の表す意味が異なっている。従来の研究ではこの違いを「冷たい1」、「冷たい2」というように ad hoc に区別してきたが、このような方法では「温度が低い」という概念と「冷淡である」という概念の関係を明確にとらえることはできない。また「冷たい返事」における「冷たい」と「そっけない返事」における「そっけない」はかなり類似した意味を表しているが、このような ad hoc な区別ではどのように類似していて、どのような点で違いがあるかを説明することはできない。さらにこのような問題は自然言語処理の分野だけの問題ではない。心理学などの分野で概念表現として用いられているプロトタイプ (prototype) は、属性を表すのに形容詞などの自然言語を用いており、上述した問題点がそのまま持ち込まれている。つまりいずれにおいても、表層語とその意味概念が明確に区別されていない。

上記の指針 1, 2 はこれらの問題点を解消するために設定されたものである。指針 1 によって「冷たい返事」と「そっけない返事」における類似点と相違点が扱われ、指針 2 によって「冷たい水」と「冷たい返事」の類似点や相違点が明確にされる。また後で述べるように、意味的にはほとんど区別できないがそれらの語の用法などの統語的な情報によって区別できる場合も少なくなく、このような観点から指針 3 が必要である。

3.2 基本的分析

本節では形容詞の表す意味の全体的な性質をとらえるために、形容詞の多義の構造や形容詞間の意味的な関係について分析した結果を述べる。まず初めに断っておくが、日本語文法において「形容詞」という用語の用法は、連体形の語尾が「い」で終わる「イ型」と連体形の語尾が「な」で終わる「ナ型」を一括して形容詞とする用法と、「イ型」だけを形容詞と呼び「ナ型」の語を形容動詞として区別する用法に分けられる。本論文では後者の用法に従って「形容詞」という語を用いることとし、「ナ型」形容詞については「形容動詞」という語を用いる¹⁾。

本論文で解析の対象とした日本語形容詞は、「現代形容詞用法辞典」[飛田 & 浅田 91]に納められている 1010 語のうちの 674 語である。この辞書には形容詞や形容動詞の

¹⁾厳密には「多大な」、「特別な」のように連体形の語尾が「な」の他に「の」も可能である「ナノ型」や「堂々たり」のように口語では「堂々と」と「堂々たる」の形しか使わない「トタル型」なども形容動詞に含める場合もある。また形容動詞であることの条件として連体形の語尾のほかいくつかの規定がある。

「～くさい」	汗くさい、女くさい、金くさい、かびくさい、 こうばしい、こげくさい、酒くさい、ぬかみそくさい、 バタくさい、日向くさい
「～やすい」	感じやすい、くみしやすい、間違えやすい、見やすい
「～にくい」	言にくい、書にくい、聞にくい、住みにくい、 やりにくい、呼びにくい、分りにくい
「～がたい」	言いがたい、得がたい、犯しがたい、抑えがたい、 抜きがたい、忘れがたい

表 3.1: 解析の対象から除外した形容詞

他に連語・慣用語・動詞の打消し形なども含まれており、674語という数は日常生活で我々が用いる形容詞のほとんどであると言ってよい。なお本論文で対象とする形容詞の取捨選択にあたっては、以下に示すような点に留意した。

1. 語尾が「～くさい」「～やすい」「～にくい」「～がたい」である形容詞で、その語の表す意味がそれぞれ「～のにおいがする」「～をすることが簡単だ」「～することが難しい」に限定されているものについては解析の対象に含めていない。これは後述する意味素の抽出の際に、複数の語義を区別しないような無意味な意味素が増えるのを防ぐためであり、本章で提案する意味表現が適用できないという理由からではない。なお表 3.1 にこの理由から解析の対象としなかった形容詞を列挙しておく。
2. 形容詞の意味を考える上で不可欠な形容動詞については、解析の対象とする形容詞の中に含めている。また本論文で形容動詞を対象から除いたのは量的な制約からであり、意味表現を考える上で形容動詞と形容詞の区別が重要であることを示唆するものではない²。

以下ではまず対象とした674個の形容詞の全体像を概観するために、3.2.1 でこれらの形容詞の語義に基づく分類を行う。次に 3.2.2 で異なる形容詞の語義間にどのような意味的關係が見られるかを分析し、最後に 3.2.3 でひとつの形容詞における語義間の意味的關係について分析する。なおこれらの分析に当たっては [西尾 72, 飛田 & 浅田 91, 国語研 64, 森田 89a, 森田 89b, 辞典 88, 西原 他 88] の各資料を参考にした。

² 形容詞と、形容動詞を初めとするそれ以外の「形容詞」的な語の扱いについては 3.5 で述べる。

3.2.1 形容詞の分類

形容詞の表す意味は、感情形容詞と属性形容詞に大別することができる³⁾。感情形容詞はその語を用いる主体の感情・感覚を表現する形容詞であり、「感情」と「感覚」のサブカテゴリーに分割することができる。属性形容詞は形容詞によって修飾される対象の属性を表す形容詞であり、さらに以下のようないくつかのサブカテゴリーに分けることができる。

B-a 「もの」の属性を表す形容詞

「もの」とは空間に位置を占め、感覚によってとらえられる事物のことであり、「もの」の属性とは人間の五感により感じとることのできる属性である。このカテゴリーに属する形容詞はさらに「視覚」「聴覚」「味覚」「嗅覚」「触覚」「空間的な量」などに下位区分することができる。

B-b 「ひと」の属性を表す形容詞

「ひと」の属性には、内面の感情・気分や資質・性格という目に見えない部分と、外面の表情、態度、言語、動作などがある。性情の持ち主である人間を主体とするだけでなく、そういう性情の表れた表情的なからだの部分や動作などを主体とすることも多い。このような点から、このカテゴリーに属する形容詞は「性格」「ようす」「行為」「属性」の4つのサブカテゴリーに分類することができる。

B-c 「こと」の属性を表す形容詞

「こと」の属性とは、「もの」や「ひと」の属性ではなく、抽象名詞などによって表される動作・性質その他のことの属性である。また「もの」や「ひと」の属性についての属性もこの中に含まれる。

B-d 「広汎なものごと」の属性を表す形容詞

「もの」「ひと」「こと」などに共通した「広汎なものごと」に関する属性を表す形容詞がこのカテゴリーに属する。

B-e 属性の程度を表す形容詞

属性の程度を表す形容詞がこのカテゴリーに属する。

以上の分類に従って本研究の対象とした674個の形容詞を分類した結果が表3.2である。分類の際には辞書[飛田 & 浅田 91]の記述にある第一語義をその形容詞の意味と考

³⁾この感情と属性による区別は日本語の形容詞においてきわめて根本的な分類基準である[西尾 72]。

カテゴリー	サブカテゴリー	例	例数	
A. 感情形容詞	a. 感情	楽しい, 嬉しい, 悲しい, 苦しい, 惜しい	135	
	b. 感覚	嫌たい, 痛い, 眠い, くすぐったい	13	
	a. もの	1. 視覚	明るい, 暗い, 白い, 黒い	32
		2. 聴覚	うるさい, 騒がしい, けたたましい	8
		3. 味覚	甘い, 酸っぱい, うまい, まずい	18
		4. 嗅覚	くさい, 香り高い	4
		5. 触覚	熱い, 冷たい, 寒い, 滑っこい	19
6. 空間的な量		高い, 低い, 遠い, 近い, 長い, 厚い	39	
B. 属性形容詞	7. その他	重い, 軽い, 丸い, 濃い, 硬い, 強い	49	
	a. ひと	1. 性格	優しい, おとなしい, せっかちしい	44
		2. ようす	あどけない, いじらしい, あだっぱい	25
		3. 行為	あくどい, 口うるさい, さりげない	49
		4. 属性	賢い, 忙しい, 尊い, 卑しい, 若い	33
	c. こと	難しい, 親しい, ばからしい, 仕方がない	123	
	d. 広汎なものごと	等しい, 良い, 危ない, 少ない, 美しい	67	
	e. 程度	すごい, すまじい, とてつもない	16	
	計			674

表 3.2: 対象とした形容詞の分類

えて分類した。よって例えば複数の語義を持つ「甘い」という形容詞は、その第一語義が「糖分が多い」であるので、「B. a. 3: 属性形容詞—もの—味覚」のカテゴリーに分類されている。

3.2.2 形容詞間の意味的關係

3.1 で述べたように形容詞の意味を考えるときに意味の核と意味の肉という概念は不可欠である。そこでこれらの概念を用いて形容詞どうしの意味的關係⁴⁾にどのようなものがあるかを分析する。

形容詞 (のある語義) X の意味の核, 意味の肉をそれぞれ A_1, B_1 , 形容詞 (のある語義) Y の意味の核, 意味の肉をそれぞれ A_2, B_2 とする (ただし $X \neq Y$ とする)⁴⁾。そして2つの意味の核 A_1 と A_2 の間に成り立つ関係として, 1) 同値関係 (=), 2) カテゴリー的類似関係 (categorical similarity relation) (\sim), 3) 概念的類似関係 (conceptual

⁴⁾ 正確にはある形容詞のある語義ともう一つの形容詞のある語義との意味的關係である。これ以降、形容詞どうしの意味的關係と言ったときにはこの意味で用いることにする。

⁵⁾ ただし必ずしも意味の核と意味の肉の区別や、意味の核に成り立つ関係の区別が明確に行えるというわけではない。これらの問題点については 3.4.1 で考察する。

similarity relation) (\approx), 4) 無関係 (\neq)⁴⁶の4種類の関係を考える。また意味の肉 B_1, B_2 に対しては同値 ($=$) と同値でない (\neq) だけを考えるが、以下で述べるように意味の肉の違いはもう少し分類することができる。

これらを用いると形容詞 X と Y の意味的關係は以下のように分類することができる。

(1) $A_1 = A_2$

(1-1) $B_1 = B_2$ 同義語

(1-2) $B_1 \neq B_2$ 派生語

(2) $A_1 \sim A_2$ 同じカテゴリーに属する語、反対語

(2-1) $B_1 = B_2$

(2-2) $B_1 \neq B_2$

(3) $A_1 \approx A_2$ 類義語

(3-1) $B_1 = B_2$

(3-2) $B_1 \neq B_2$ $A_1 = B_2$ かつ $A_2 = B_1$

(4) $A_1 \neq A_2$

まず最初の意味の關係である (1) は意味の核が一致する場合であり、さらに意味の肉も一致する (1-1) の場合には X と Y は同義語であり、このような形容詞対は修飾することのできる語句の違いや述語で用いるか修飾語で用いるかという文型の違いなどの構文的な性質によって区別される。一方 (1-2) は意味の肉に違いがみられる場合である。意味の肉の違いは、1) 意味の核の他に何らかの意味を暗示することに起因する違いと、2) その形容詞を用いるときの主体の態度の違いの2種類に分けられる。しかし実際にはこの区別は難しく、両方が一緒に存在している場合が多い。

特に 2) に起因する意味の肉の違いが見られる場合には、一方の形容詞 X は、ある基本となる形容詞 Y (意味の肉がほとんどない形容詞) に主観的な意味などを付加した派生形容詞と呼ばれることが多く、これらについては接頭辞や接尾辞などによる分類が行われている [岡田 91]。しかし本論文では形容詞の表す意味概念という観点から以下のよう

⁴⁶ この「無関係」は 1) から 3) までのいずれの關係も成り立たないという意味での無關係であることに注意。

に分類した⁷。なお多くの場合はこれらの要因がいくつか重なりあって意味を形成していることに注意されたい。

1. 感情の程度・実感性

もとの形容詞が修飾する対象の属性を客観的に記述するのに対し、派生形容詞は主体がその属性を持つと感じているという主観的な側面に重点を置いた表現である。辞書の記述においては「いかにも～」という語句を伴って示される場合が多い。

例：「汚い」と「汚らしい」

2. 感情の程度・漠然性

派生形容詞がもとの形容詞より漠然とした感情をあらわす。辞書の記述においては「なんとなく～」という語句を伴って示される場合が多い。

例：「気味悪い」と「薄気味悪い」、「悲しい」と「ものの悲しい」

3. 強調

派生形容詞がもとの形容詞の意味を強調する。

例：「白い」と「真っ白い」

4. 直接性

派生形容詞がもとの形容詞よりも直接的／あからさまなニュアンスを伴う。この反対が婉曲的な表現である。

例：「汚い」と「小汚い」

次の意味関係(2)は意味の核が同じでないが、それらの間にカテゴリー的な関係が見られる場合である。例えば「時間」の属性における「新しい」と「古い」のような反対語や空間的な位置における「高い」と「深い」のような基準・視点などの違いがあげられる。カテゴリー的類似関係が成り立つ形容詞対は客観的な意味を持ち、意味の肉がないものが多いので、(2-1)と(2-2)の区別はあまり重要ではない。

⁷派生形容詞という語はもとの基本となる形容詞との関係において用いられる。基本となる形容詞(これをXとする)は中立・客観的であり、意味の肉は $B_1 = \phi$ であることが多い。よって基本となる形容詞とその派生形容詞の意味の肉の関係が $B_1 \neq B_2$ となるのは $B_1 = \phi, B_2 \neq \phi$ に起因すると言える。一方 $B_1 \neq B_2$ でかつ $B_1 \neq \phi, B_2 \neq \phi$ となるような形容詞 X, Y はある基本形容詞における兄弟関係になる。以下の分類において示される例は $B_1 = \phi, B_2 \neq \phi$ となる形容詞対である。

意味的關係(3)も意味の核が同じではないが、それらの間に概念的な類似關係が存在する場合であり、このような關係を表すのに一般に類義語という言葉が用いられる。特に意味の肉も異なる(3-2)において、 $A_1 = B_2$ かつ $A_2 = B_1$ という關係が成り立つ場合は意味の核と意味の肉の部分が連続的であると考えることができる。このような例は形容詞にかなり見られる。例えば、〈安心〉という感情に関するいくつかの形容詞(“心強い”、“気強い”、“危なげない”、“頼もしい”、“力強い”)の意味について考えてみる。これらには、対象が〈頼りがいがある〉ので、話者が〈安心〉である、という共通した意味がある。しかしどちらに重点を置いているかによって、それぞれの形容詞の意味が微妙に異なる。“心強い”や“気強い”は話者の安心しているように重点があるのに対して、“力強い”は対象が頼りがいがあるということにやや重点が置かれる、さらに“頼もしい”では客観的に頼りがいのあるというニュアンスが強くなっている。

最後の意味的關係(4)は意味の核に以上で述べた關係が見られない場合であり、これらは意味的關係が存在しないと言える(当然、意味の肉の区別は必要ない)。XやYと意味的關係のある別の形容詞Zを介してXとYが間接的に關係があると考えられる場合もあるが、これらの基準を決めることは困難であり、本研究では扱わない。

3.2.3 形容詞の多義性

次に一つの形容詞がもつ語義の間にどのような意味的關係が見られるのかを分析する。一つの形容詞の2つの語義をそれぞれ別々の形容詞X, Yの語義と考えれば、多義的關係は3.2.2で行った意味的關係の分類における(2)か(3)に位置する。つまり多義であるので(1)のように意味の核は等しくないが、(4)のように全く關係ないわけではない⁸⁾。さらに一つの形容詞の異なる語義どうしでは意味の肉は同じであることがほとんどであり、多くの例は(2-2)かまたは(3-2)に分類される。

ではこれらの語義間の意味の核の關係にはどのような傾向が見られるかを調べてみよう。このような多義の構造を明らかにすることにより、意味素間の意味的關係を考える上での指針を得ることができる。そこで表3.2の分類を用いて形容詞の多義の關係に主に見られるパターンを以下に示す。これらのパターンは第一語義とその他の語義との關係を示しているが、もちろんすべての多義がこのようなパターンで説明できるわけではない。

1. 感情形容詞 → 属性形容詞

⁸⁾ 実際には一つの形容詞が同じカテゴリーに属する異なった意味を表すことはあまりないことから(2)に分類される例の方が少ない。

このパターンは感情形容詞が属性を表す形容詞としても用いられるという場合であり、さらに2種類のサブパターンに分けられる。

一つ目のサブパターンはほとんどの感情形容詞には共通の特徴であるが、一般的にそのような感情を起こさせる対象を形容する場合である。

例 「肉親との別離は悲しい」、「楽しい音楽でも聴こう」

例えば上記の「肉親との別離は悲しい」における「悲しい」はこの言語表現の送り手(話し手)の感情を表しているというよりも、「肉親との別離」という事態は一般的に悲しむべきものであるという陳述であると解釈するのが妥当である。しかしこのような場合の〈悲しい〉を対象の客観的性質と考えて、一つの語義として独立させるのが適切であるかというわけではない。少なくとも〈悲しい〉の背後には人間の感情があり、感情と独立して「肉親との別離」が〈悲しい〉という性質を持つわけではない。このような感情形容詞の属性的用法はこの点で「赤い」、「冷たい」などの属性形容詞と異なっている。

もう一つのサブパターンは、感情形容詞が属性形容詞としての意味も持ち合わせる場合である。このような形容詞の例としては、「おかしい」、「かわいい」、「寂しい」、「恐ろしい」などがあげられる⁴⁹。

例：「彼の意見は論理的におかしい」、「寂しい夜道には気をつける」

2. 五感に関する形容詞 → 五感に関する形容詞

五感に関する形容詞における多義性は共感覚(synesthesia)と呼ばれるものである。このような多義性の根底には人間の持つ共感覚的認識があると考えられ、比喻などにおける類似性の判断などに重要な役割を及ぼす[楠見 90]。またこれらの間には一定の関係がみられることが知られている[Ullmann 51, 楠見 90]。

例：「冷たい色」「甘酸っぱいにおい」

3. 五感に関する形容詞 → 「ひと」「こと」を表す形容詞

いわゆる「もの」を表す形容詞が「ひと」や「こと」の属性を表す場合であり、上記のパターン1と同じように、人間の感覚が属性に転用される。

⁴⁹ただしこのようなサブパターンの区別は微妙である。実際にこのような形容詞においても全く客観的な属性を表すかというところでもない、あくまでも我々が客観的な属性として感じる程度の問題である。

例：「彼の考え方は甘い」、「彼は日本の歴史に明るい」

4. 空間的な量を表す形容詞 → 抽象的な「こと」の形容詞

空間的な量をあらわす形容詞が、質的・抽象的な属性を表す多義である。この種の多義は、Lakoff と Johnson [Lakoff & Johnson 80] が示した抽象物を空間的に位置を占める具体物によって見立てるといふ日常の言語に潜むメタファーと見なすこともできる。

例：「彼は高い教養の持ち主だ」、「彼は深い愛情をそそいだ」

3.3 意味素による形容詞の意味表現

本節では 3.2 の分析で明らかになった形容詞間の意味的關係をできるだけ詳細にかつ明確に表現できるような形容詞の意味表現を提案する。まず 3.3.1 で意味を表す基本単位となる意味素について述べ、そして 3.3.2 で形容詞の意味表現の枠組みについて詳説する。そして 3.3.3 では意味素間の関係について述べる。

3.3.1 意味素の抽出

前述した 674 個の形容詞を対象として、形容詞の意味の表現のもととなる意味素の抽出を行った。抽出の方法はまず対象とした 674 個の形容詞について、[飛田 & 浅田 91, 国語研 64, 森田 89a] の資料に示されている語義をすべて書き出し、さらに同義語としてあげられている形容詞のそれに対応する語義どうしをグループにまとめ、その中で共通であると思われる意味を意味素として抽出した。また形容詞間の違いを表現する上で必要だと思われる意味素も抽出した。さらに抽出した意味素が反対概念をもつ場合には、それを表す形容詞がない場合にもその反対概念を意味素として含めるようにした。資料間で見解の異なる部分は資料 [飛田 & 浅田 91] を優先した。

この結果、現在のところ 429 個の意味素を抽出した。抽出した意味素の全体像を明らかにするために 3.2.1 で述べた分類による内訳を表 3.3 に示す。また抽出したすべての意味素を付録 B に掲載する。以下では、便宜上、本論文では自然言語を用いて意味素を表すことにするが、意味素が自然言語により表現できるという主張ではない。意味素に関する詳しい考察は 3.4.2 で行うが、ここでは語義を表す基本的な要素であると考えて差し支えない。なお以下では # を先頭に付加することによって意味素を区別する。

カテゴリ	サブカテゴリ	例	個数	
A. 感情	a. 感情	※快感, ※憎悪, ※恐怖, ※悲哀, ※悔疚	57	
	b. 感覚	※眩い, ※空腹, ※痺	10	
B. 属性	a. もの	1. 視覚	※明度+, ※白色, ※光・無	14
		2. 聴覚	※音・複雑, ※音・大, ※音・高	5
		3. 味覚	※舌味, ※糖分+, ※味・良	12
		4. 嗅覚	※悪臭, ※良香	2
		5. 触覚	※温度+, ※気圧+, ※粘度+	15
		6. 空間的な量	※空間的面積+, ※平面の間隔+, ※幅+	21
		7. その他	※汚れ1+, ※濃度+, ※刺激+	39
	b. ひと	1. 性格	※控えめ, ※欲・大, ※正直	31
		2. ようす	※純真, ※素朴, ※無邪気	11
		3. 行為	※故意, ※卑劣-, ※有情	29
		4. 属性	※よく知らない, ※未熟, ※年齢-	20
	c. こと	※実現への障害・大, ※価値・大, ※間柄・密	94	
	d. 広汎なものごと	※時間的位置・新, ※良, ※厳格-, ※量+	66	
	e. 程度	※程度・大, ※程度・小, ※程度・最高	3	
計			429	

表 3.3: 抽出した意味素の分類

3.3.2 形容詞の意味表現

以下では 3.2.2 での分析を基にして、形容詞どうしの意味的關係を明確にとらえることのできる意味表現を提案する。それぞれの形容詞はいくつかの語義をもつので、これらの語義それぞれについて意味の核と意味の肉を区別する。

まずそれぞれの語義について、客観性の強い意味の核に相当する**基本義**を設定し、これを一つの意味素によって表現する。すると 3.2.2 の分析において意味の核どうしの關係として設定したもののうち、1) の同値關係は2つの基本義が同一の意味素によって表現されている場合に相当する。また 2) のカテゴリーの類似關係と 3) の概念的類似關係は、2つの基本義を表す意味素の間に 3.3.3 で述べる意味素間の關係が成立するときとに相当する。なお 2) と 3) の關係の区別については 3.3.3 で考慮される。残りの 4) の無關係は2つの基本義を表す意味素が同一ではなく、かつ上記の關係も持たない場合に相当することになる。

意味の肉は**暗示の意味**と**付加情報**という2つの項目に分割して表現する。3.2.2 (p.45) で述べたように意味の肉の違いには 1) 意味の核の他に何らかの意味を暗示することに起

形容詞名	{	語義 1	
		語義 2	
		⋮	
		語義 n	}
語義 i	{	基本義	
		暗示の意味 {	
		付加情報 { 主観性, 直接性, 実感性, 強調 }	
		イメージ評価	
		被修飾語による制約 { }	
		文型による制約 { }	
		文体上の用法 }	

図 3.1: 形容詞の意味表現の形式

因する違いと、2) その形容詞を用いるときの主体の態度の違いの2種類に分けられるが、このうち暗示の意味は前者の違いに対応しており、複数の意味素の集合（空集合も許す）によって表現する。一方、付加情報は後者の違いに対応しており、数値的な尺度によって相対的に表現する。さらに意味的には区別できないが構文的な用法などにより区別できる場合も考慮して、被修飾語による制約、文型による制約、文体上の用法という3つの項目を設定する。これらの情報は4章で形容詞による名詞修飾の解析における多義性解消の際にも用いられる。

以上の項目を整理して、図 3.1 に示す形容詞の意味表現を提案する。またこの形式による形容詞の表現例を図 3.2 に示す。さらに主な形容詞のデータを簡略形で表 3.4 に示す。なお本研究で対象とした674個の形容詞すべてのデータは付録 A に掲載する。

では以下に図 3.1 の各項目についての詳説を示す。なおこれらの情報を設定するにあたっては辞書 [飛田 & 浅田 91] を参考に行っている。

- **基本義** 一つの意味素によって表現する。
- **暗示の意味** 複数の意味素によって表現する。暗示の意味が特にない場合には省略する。

甘い {

語義1 {	基本義	# 糖分+
	暗示の意味	{ }
	付加情報	0 0 0 0
	イメージ評価	0
	被修飾語による制約	{ 食物:0.95, 味:1.0, その他:0.0 }
語義2 {	文型による制約	{ 名詞の修飾:0.8 }
	文体上の用法	0 }
	基本義	# 塩分-
	暗示の意味	{ # 不満足 a }
	付加情報	0 0 0 0
語義3 {	イメージ評価	-2
	被修飾語による制約	{ 食物:0.8, その他:0.0 }
	文型による制約	{ 名詞の修飾:0.8 }
	文体上の用法	0 }
	基本義	# 芳醇
語義4 {	暗示の意味	{ # 快感 a }
	付加情報	0 0 0 0
	イメージ評価	3
	被修飾語による制約	{ 音声:0.9, におい:0.95, 雰囲気:0.9 }
	文型による制約	{ }
語義5 {	文体上の用法	0 }
	基本義	# 厳格-
	暗示の意味	{ # 侮蔑 a }
	付加情報	0 0 0 0
	イメージ評価	-3
語義6 {	被修飾語による制約	{ 人間:0.9, 食物:0.0 }
	文型による制約	{ 格: '1.0, 名詞の修飾:0.7 }
	文体上の用法	0 }
	基本義	# 弱・結合の状態
	暗示の意味	{ # 不満足 a }
語義7 {	付加情報	0 0 0 0
	イメージ評価	-3
	被修飾語による制約	{ }
	文型による制約	{ }
	文体上の用法	0 }

}

図 3.2: 形容詞“甘い”の表現例

形容詞	基本義	暗示の意味	付加情報
楽しい	#喜 a		-1 0 0 0 3
喜ばしい	#喜 b		-2 0 0 0 3
悲しい	#悲哀 a		0 0 0 0 -3
もの悲しい	#悲哀 a		2 0 -1 0 -2
うら悲しい	#悲哀 a		1 0 -1 0 -1
湿っぽい [2]	#悲哀 b	[#程度・小, #陰気]	-2 -1 0 0 -1
寂しい [1]	#寂 a	[#悲哀 a]	0 0 0 0 -2
寂しい [2]	#静か	[#不安 a]	2 0 0 0 -1
もの寂しい	#寂 a		0 0 -1 0 -2
うら寂しい	#寂 a		0 0 -1 0 -1
惜しい [1]	#惜 1a		0 0 0 0 0
惜しい [2]	#惜 2a		1 0 0 0 0
もったいない [1]	#惜 1a	[#慨嘆 a]	0 0 0 0 0
もったいない [2]	#精神的貴重	[#感嘆 a]	0 0 0 0 3
汚い [1]	#汚れ 1+		0 0 0 0 -3
汚い [2]	#汚れ 2+	[#不快感 a]	0 0 0 0 -3
汚い [3]	#乱雑		0 0 0 0 -3
汚い [4]	#卑劣 +		0 0 0 0 -3
汚らしい [1]	#汚れ 1+		1 0 2 0 -3
汚らしい [2]	#汚れ 2+	[#不快感 a]	1 0 2 0 -3
汚らしい [3]	#乱雑	[#下品]	1 0 2 0 -3
汚らしい [4]	#卑劣 +		1 0 2 0 -3
うす汚い [1]	#汚れ 1+	[#嫌悪 a]	1 0 -2 0 -3
うす汚い [2]	#汚れ 2+	[#嫌悪 a]	1 0 -2 0 -3
うす汚い [3]	#卑劣 +	[#嫌悪 a]	1 0 -2 0 -3
小汚い [1]	#汚れ 1+	[#侮蔑 a]	2 1 0 0 -3
小汚い [2]	#汚れ 2+	[#侮蔑 a]	2 1 0 0 -3
小汚い [3]	#卑劣 +	[#侮蔑 a]	2 2 0 0 -3
白い [1]	#白色		0 0 0 0 0
真っ白い [1]	#白色		0 0 0 2 0
心強い	#安心 a		0 0 0 0 2
気強い [1]	#安心 a		0 0 0 0 2
頼もしい [1]	#頼りになる		0 0 0 0 3
力強い [1]	#頼りになる	[#安心 a]	1 0 0 0 3
じれったい	#焦燥 a		0 0 0 0 -2
まだるっこい	#焦燥 a		0 0 0 0 -2
まだるっこしい	#焦燥 a		0 0 0 1 -2
もどかしい	#焦燥 c		0 0 0 0 -2
歯がゆい	#焦燥 a	[#不満 a]	0 0 0 0 -2
苛立たい	#焦燥 a	[#怒り a]	0 0 0 0 -3

単語のあとの数字は、その形容詞の多義を区別するためのものである。また付加情報の列の5つの数字は左から順に、主観性、直接性、実感性、強調、イメージ評価を表す。

表 3.4: 簡略形による主な形容詞の意味表現

例えば、図 3.2 の形容詞「甘い」の第一語義は、基本義が #糖分+ であり、暗示の意味はないということを表している。

また感情を表す意味素 (表 3.3 の「A. 感情 a. 感情」に分類されている意味素) が上記の項目で用いられる時には、その意味素がどのような対象の感情を表すのか、あるいは対象の属性を表すのかを区別するための情報 (a, b, c により表現) のいずれかを意味素に付加する¹⁰。a, b, c はそれぞれ以下のような情報を表している。

a 話者の感情

b 話者にその感情を起こさせるような対象の属性

c 対象の主体の感情

これらの区別が必要である例として、表 3.4 における「じれったい」と「もどかしい」や「楽しい」と「喜ばしい」をあげることができる。つまり「じれったい」の基本義である #焦燥 a は言語主体 (話者) が焦燥を感じているという意味であるのに対し、「もどかしい」の基本義である #焦燥 c はこの形容詞によって修飾される対象の主体が焦燥を感じているという意味になる。

なおここで注意しておかなければいけないのは、3.2.3 の形容詞の多義性のところで述べた感情形容詞には共通する特徴である「一般的に感情を起こさせる対象を形容する場合」と上記の「b 話者にその感情を起こさせるような対象の属性」との区別である。前者は世間の一般的・常識的な感情に基づいているのに対し、後者はその言語表現を用いた主体 (話者) の感情をその感情を起こさせる対象の状態として客観的に表現する場合である。よって基本義に「b」のラベルを伴っている形容詞においては、一般に感情形容詞の特徴のひとつと言われている「～がる」という接尾語を伴った表現が馴染まない場合が多い。

- 付加情報 以下に示す 4 個の項目から構成され、これらは 3.2.2 の派生形容詞の分類 (p. 46) で示された項目に対応している。なおこれらの項目はすべて、基本義を表す意味素に対しての相対的な評価である。またこの評価はある意味素を基本義にもつすべての形容詞における相対的な評価であるので、意味素そのものがそのような評価を伴っているという意味ではないことに注意されたい。

¹⁰なお意味素の部分に示されている + や - は意味素の一部であり、a, b, c のような付加的な情報ではないことに注意されたい。よって例えば #快感 a と #快感 b は同じ意味素であるが、#糖分+ と #糖分- は異なる意味素である。

- (1) 主観性 その語義の使用にあたっての主観性を3から-3までの7段階¹¹で表す。+は主観的、-は客観的であることを表し、値が大きいほど主観的傾向が強いことを示す。どちらもでない場合には0とする。
- (2) 直接性 その形容詞がその語義を直接的に表すのか間接的(婉曲)に表すのかを3から-3までの7段階で示す。+が直接的、-が婉曲的であることを表し、どちらもでない場合には0とする。
- (3) 実感性 主体が形容詞の語義が表す属性・感情をどのくらい実感しているのかを3から-3までの7段階で示す。+の場合には実感性が強くなり、-の場合には実感性が弱く、漠然とした感じを表す。どちらもでない場合には0とする。+いずれにおいてもその形容詞が修飾する対象がその属性を実際にもつかどうかを客観的に述べていないということから付加情報(1)の主観性の項目は+側になる傾向が強い。
- (4) 強調 その語義が強調されていることを3から0までの4段階で示す。0は特に強調されていないことを表し、値が大きいほど強調の程度が大きいことを表す。

例えば、表3.4における“悲しい”は#悲哀という基本義を持つ最も一般的な語であるので、4つの付加情報はすべて0と中立になっている。しかし同じ基本義を持つ“もの悲しい”や“うら悲しい”では(1)の主観性が+になり、さらに実感性が一、すなわち“悲しい”より漠然とした感情を表していることになる。

- イメージ評価 その形容詞の語義が文脈・状況に関係なくどのような評価を伴って用いられるかを+3から-3までの7段階で示す。+の方が快(良)イメージであることを表し、-の方が不快(悪)イメージであることを表す。

例えば図3.2の“甘い”では、#糖分+の意味を表すときには快・不快のいずれでもないが、#芳醇が基本義の場合には3と快イメージになり、逆に#嚴格-の意味で用いられるときには-3と不快イメージになる。

- 被修飾語による制約 その形容詞がその語義を意味するときの被修飾語による制約を示す。これは一般に選択制限とよばれるものであり、被修飾語とその重み(1から0

¹¹ 7段階に設定することが心理学的に妥当であるという主張ではない。ただし、心理学実験に用いられる意味微分法 [Osgood et al. 57] などでは各尺度を7段階に設定することが多く、ここでも適切であると考えた。

被修飾語	形容詞の例
子供	あどけない、いたいけな、大人っぽい
幼い子供	頑足ない
大人	奥ゆかしい、慎み深い、大人げない
老人	よばよば、かくしゃくたる
女性	あだっぽい、男っぽい、か弱い
男性	雄々しい、男らしい、女っぽい
少女	初々しい、おてんばな
大人の女性	お高い
上位者	情け深い、慈悲深い
正常者	狂おしい
弱者	いじらしい、かわいそうな

表 3.5: 「ひと」に関する被修飾語の下位区分

までの実数)の対により表現する。

名詞や動詞に比べて意味区分・分類が困難である形容詞(または形容動詞)においては、このような修飾することのできる対象の違いによる区別が重要な役割を果たす。特に「ひと」を対象とする形容詞においては、ひとの年齢・性別・身分・地位などによって細かく分けることができる。そこで被修飾語による制約の重要性を示すひとつの例として、「ひと」を対象とする形容詞がどのような種類の「ひと」を対象とするかを表 3.5 に示す。この表より、いかに被修飾語「ひと」の下位区分が細かく分かれているかを見ることができる。

- 文型による制約 その形容詞がその語義で用いられるときの構文的な制約を示す。名詞の修飾・動詞の修飾・述語という文章における文型の他に、「～に」「～と」というような格関係も扱う。文型とその重み(1から0までの実数)の対により表現する。

例えば図 3.2 の「甘い」においては、格「～に」を伴って用いられる場合には # 嚴格- の意味を表す度合いが 1.0 であることがわかる。

- 文体上の用法 その形容詞が主に日常会話で使われるか、文章中で用いられるかという特色を +3 から -3 までの 7 段階で示す。+ が口語的、- が文語的であることを表す。特にこのような傾向がない場合には 0 とする。

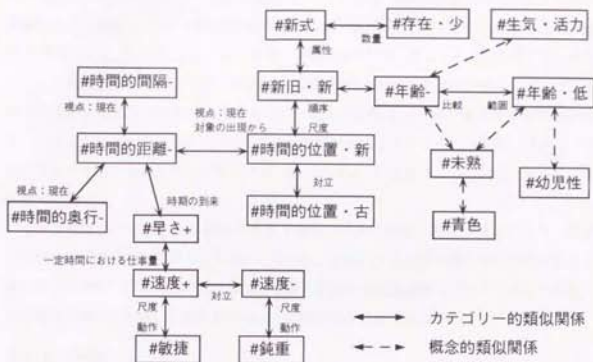


図 3.3: 「時間」に関する意味素の関係

例えば「ありがたい」と「かたじけない」の二つの形容詞を考えると、いずれも基本義は #感謝 a であるが、「かたじけない」の方が文章語・文語的である点で違いがみられる。

3.3.3 意味素間の関係

3.2.2 で同一でない2つの意味の核の間に成り立つ関係としてカテゴリー的類似関係と概念的類似関係を考えた。前者の関係は同一カテゴリーにおける視点・対象・基準などの違い、対立関係などに起因し、後者の関係は共感覚比喩や general metaphor などに起因する。これらの関係はそのまま意味素間の関係としてとられることができる。そこで本研究では意味素どうしの関係も抽出した。例として図 3.3 に「時間」に関する意味素の関係について示す。前者の関係は実線の矢印で、後者の関係は波線の矢印で表し、前者の関係についてはどのような関係にあるのかを併せて示しておく。例えば、#時間・距離- (e.g. 「短い」) の視点を現在にして、対象の出現からの #時間・距離+ を考えると #時間・位置・新 (e.g. 「新しい」) になる。

後者の関係 (比喩的な関係) については、このような関係を考えることにより、一般

的に属性間の概念的レベルでの関係を扱うことができる。例えば「氷のような心」という隠喩を考える場合、〈氷〉の典型的な属性である〈冷たい〉が〈心〉に写像されると一般的に解釈されるが、これは不十分である。何故ならば「冷たい」という語が〈氷〉から〈心〉に写像されるときにすでに共感的な比喩が使われているからである。よって「氷のような心」は語レベルで考えるよりは、一段下の意味素レベルで考えるのが妥当であり、このように考えることによって一つの形容詞の多義としてとらえられない場合（「りんごのような頬」における〈甘酸っぱい〉から〈若い〉の連想など）も同様に扱うことが可能になる。

なお意味素間にこのような関係を考える場合には各意味素の粒度が問題になり、この点において不十分であるかもしれない。しかし、少なくとも意味の核と意味の肉が重なりあっている単語レベルにこのような関係を考えるよりも粒度は揃っていると考えられる。より粒度を揃えるためには意味素の抽出法の再検討が必要であろう。

3.3.4 評価

表 3.2 と表 3.3 を比較することによって形容詞と意味素の個数の関係をみることができる。一般に意味素などのプリミティブを用いて意味を表現する際には、プリミティブを減らそうという傾向があるが、各カテゴリーともに形容詞の個数より意味素の個数が少なくなっている。その中で B-a-i その他、B-c こと、B-d 広汎なものごとなどのカテゴリーにおいては減少の程度が小さいが、これは互いに類似している形容詞が少なく、形容詞と意味素が一つ一つに対応する割合が大きいためであると考えられる。

これを検証するために、各カテゴリーのそれぞれの意味素がいくつの異なる形容詞の基本義を表すのに使われているのかをまとめたのが表 3.6 である。この表より例えば、感情を表す 5 7 個の意味素のうち、形容詞の基本義を表すのに全く用いられなかった意味素¹²は 1 1 個あり、逆に 4 つ以上の形容詞の基本義を表した意味素は 1 6 個であることが読み取れる。この表を見ると先ほど挙げた形容詞の個数と意味素の個数の差が小さいカテゴリーにおいては、0 個または 1 個の形容詞の基本義しか表していない意味素の割合が大きいことがわかる。このような傾向は形容動詞なども含めて分析すれば減少すると思われる。

次に、本論文で述べた表現により、3.2.2 などで分析した形容詞間の意味の類似点、相違点がどのようにとらえられているかを表 3.4 で確認することができる。まず 3.2.2 で

¹²このような意味素は暗示の意味を表すだけであつたり、ある意味素の反対の意味を表す意味素として導入されたものである。3.3.1 を参照のこと。

カテゴリー	基本義を表した形容詞の個数						計
	5以上	4	3	2	1	0	
A. a	13	3	8	12	10	11	57
A. b	0	0	0	6	4	0	10
B. a. 1	3	0	2	2	6	1	14
B. a. 2	0	1	0	1	3	0	5
B. a. 3	0	0	2	3	7	0	12
B. a. 4	0	0	0	0	2	0	2
B. a. 5	0	0	0	5	8	2	15
B. a. 6	0	3	6	2	8	2	21
B. a. 7	5	3	0	10	19	2	39
B. b. 1	1	2	3	8	9	8	31
B. b. 2	1	0	1	4	3	2	11
B. b. 3	3	2	4	8	7	5	29
B. b. 4	2	3	2	8	3	2	20
B. c	9	5	11	24	44	1	94
B. d	11	7	8	8	25	7	66
B. e	1	0	1	0	0	1	3
計	49	29	48	101	158	44	429

表 3.6: 形容詞と意味素の対応関係

分類した意味的關係のうち (1-2) の派生形容詞について見てみよう。例えば，“汚い”，“汚らしい”，“うす汚い”，“小汚い”の4つの形容詞における第一語義である # 汚れ 1+ の意味の肉を比較すると，基本となる形容詞“汚い”に対して“汚らしい”は主観的であり，その主観性は（いかにも汚い）という実感性を伴った語であることがわかる。これが“うす汚い”になるとその主観性は漠然とした感じであり，嫌悪感を伴うことが読み取れる。さらに“小汚い”は実感性はないが，やや直接的なニュアンスがあり侮蔑感を伴っている点で主観的である。また“汚い”や“汚らしい”が # 乱雑 という語義を持つものに対して，“うす汚い”や“小汚い”はこの語義を持たないこともわかる。このような派生形容詞の違いは“悲しい”に対する“もの悲しい”や“うら悲しい”などの感情形容詞でも同様に表現できることが表 3.4 より確認できる。次にもうひとつの例として 3.2.2 の分類の (3-2) の関係の例 (p.47) として述べた“心強い”，“氣強い”，“力強い”，“頼もしい”について見てみると，これらの意味の重点が # 安心 a という感情から # 頼りになる という属性に移行するようすが表現されていることがわかる。

以上の例により本研究で提案した意味表現が意味の核の共通点と意味の肉の相違点を明確に表現していることがわかる。これらは従来の意味表現の研究ではあまり考えられてこなかった部分であり、この点で本研究の意味表現は優れていると考えられる。ただし項目の設定など細かい点では同意が得られない点もあるかもしれない。少なくともこのような情報をより妥当なものにするためには、もっと大量のデータを蓄積し、組織的に分析していくことが重要である。そこで 3.4.1 では提案した形容詞の意味表現の問題点や不十分であると思われる点について考察する。

3.4 考察

本節では 3.3 で提案した形容詞の意味表現を中心にいくつかの事項について考察する。まず 3.4.1 では提案した意味表現の問題点を指摘し、これに関する議論を行う。3.4.2 では本研究で用いた意味素について、これに関連する概念や研究との比較を通じて考察する。3.4.3 では形容詞の比較表現について論じる。そして 3.4.4 で形容詞に関する関連研究について述べ、本研究との違いを明らかにする。最後の 3.4.5 では本研究の意味表現の自然言語処理への応用可能性について、感情推論を例にとって論じる。

3.4.1 意味表現

本研究で提案した形容詞の意味表現は形容詞間の意味的關係を明確に表現できる点で従来の研究より優れているが、より精密な意味表現を求めるとするときさまざまな問題点が浮かび上がってくる。以下にこれらの問題点を列挙し、それぞれについて今後に向けての解決策などを吟味していくことにする。

- (i) 形容詞によっては意味の肉がないものからほとんどが意味の肉であり意味の核が存在しないように思われるものまでさまざまである。このような意味の核と意味の肉の比率をどのように表現すべきか。

本研究で提案した意味表現では意味の肉の部分が存在するかしないかの二分法でしか表現していない。しかし派生形容詞のようにあくまでも意味の核がしっかりとっていて意味の肉の部分が比較的小さいものや、“浅ましい”などのように意味の肉が全体を覆っているものなど比率の違いがその形容詞の意味や味わいに大きな影響を及ぼしている。

この問題に対して、単に意味の核と意味の肉の比率を問題にするならば、数値的尺度を導入することによって解決可能であるが、やっかいなことにこの問題は次に (ii)

で述べる意味の核と意味の肉の分離性と密接に関係しているため解決が困難である。

- (ii) 形容詞によって意味の核と意味の肉がはっきりと分離できるものと連続的で境界が曖昧なものが存在する。このような分離の程度性をどのように扱うべきか、または表現すべきか。

“甘ったるい”のような派生形容詞においては、意味の核がはっきりしている基本形容詞が必ず存在するために意味の核と意味の肉の区別は容易である。これに対して今までに何度か例として用いた“心強い”、“気強い”、“力強い”、“頼もしい”といった形容詞群においては意味の核と意味の肉の境界が曖昧で、連続的であると考えられる。本研究ではできるかぎり意味の核と肉を分離することによって明確さを保ってきたが、その結果このような意味の核と意味の肉の連続性がそこなわれている面もある。また上記の問題点 (i) で述べたように意味の肉がその語義の意味全体に影響を及ぼす形容詞においては意味の核を客観的に抽出することが困難である。さらに極端な例になると、“毒々しい”や“とげとげしい”などのように語義自体が比喩的である形容詞がある。

このような問題点に対しては、意味の核や暗示の意味を意味素そのものだけで表現するのではなく、意味素間に構造を導入した意味素構造で表現することが必要であると思われる。

- (iii) 意味の肉の構成要素のひとつである暗示の意味が暗示される程度をどのように扱うべきか。

例えば「悪知恵が働く」<こうかつである>の意味を持つ一連の形容詞“悪賢い”、“ずる賢い”、“抜け目ない”について考えてみると、[飛田 & 浅田 91]によれば、“ずる賢い”は“悪賢い”や“抜け目ない”に比べて非常に強い嫌悪感をもつ語である。

本研究では暗示の意味を有・無の二分法で表現していることになり、このような程度は扱われていない。これについては暗示の意味の程度を表す数値的尺度を導入すれば解決するものと思われる。

- (iv) 提案した意味表現においては、意味の肉の構成要素のひとつである付加情報として4つの項目を設定したが、果たしてこれで十分なのか。

3.2.2 の派生形容詞の分析では考慮しなかった項目がいくつかある。以下にそれらを形容詞の例とともに示そう。

- 抽象的： 明るい(よく知っている), あられもない, 色っぽい
 具体的： 詳しい(よく知っている), しどけない
 感覚的： 気味が悪い, おどろおどろしい, おぞましい, 甘い(芳醇),
 怪しい, うさんくさい, いやらしい, 淡い, すごい
 感傷的： うら悲しい, うら寂しい, はかない, 空しい
 個人的： 好ましい
 一般的： 望ましい

これらの項目を付加情報として設定しなかったのは、「感覚的」以外の項目については区別される形容詞の数が少ないからである。つまり形容詞の意味表現を考える上で付加情報として設定するにはあまりにも局所的であり、形容詞間の類似点や相似点を表現するのにほとんど影響がないと思われるからである。ただし形容詞なども対象に含めて分析していけば、これらの情報が必要になる可能性はある。なお「感覚的」という項目については多くの例が見られるが、主観性や実感性と共通する部分が多いため、ひとつの項目として導入しなかった¹³。またこれらの他に「精神的／肉体的」といった区別も挙げられるが、これについては意味素にそのような項目に相当する区別の役割を担わせた。

またイメージ評価と関連する項目として、主に人間の性質・態度に関する形容詞には「ほめ／けなし」の評価を伴ったものが多く存在していることが指摘されている[西尾 72, pp.195-199]。例えば「粘り強い」と「執念深い」はともに「くきりめない」という基本的な意味をもつが前者はその性質・行為をほめているニュアンスがあるのに対し、後者はけなしというニュアンスをもつ語である。このような評価性はイメージ評価により表現可能であるが、その評価の種類(つまりどのような評価であるか)を表しているという点で考慮することが望ましいかもしれない。

- (v) 暗示の意味や付加情報、さらにイメージ評価が文脈に応じて変化するという現象をどのように表現べきか。

文脈による動的な変化は広く観察される現象であるとともに非常に重要な問題である。例えば「寒い」という語について考えてみると、本研究ではイメージ評価を-1

¹³ただし独立した項目として付加情報に含めることも可能である。

とややよくないイメージ（不快）にとらえている¹⁴。通常「寒い」のは不快なことであり、この評価はごく自然であるが、文脈によっては「寒い」という語を良いイメージでとらえることも可能である。例えば、

「今年は暖冬で雪も少なくスキーヤーにとっては不満足なシーズンだったが、今月に入るととたんに寒くなってきたので嬉しい。」

という文においては「寒い」がよいイメージで使われている。またもうひとつの例として、形容詞「しぶとい」の暗示的意味は「感動 a, 驚き a, あきれ a」¹⁵となっているが、これらがすべて「しぶとい」という語の使用に際して暗示されるといふよりも文脈に応じて選択されると考えた方がよいであろう。

しかし形容詞の辞書的な意味表現という点からは文脈に依存しないその語に固有の情報を記述することが必要であり、本研究ではできるかぎり文脈に依存しない中立な情報を設定することに努めた。文脈による動的な変化を扱うのはあくまでも意味表現を使用する側の問題である。ただしこのような動的な変化を実現する上で有用な情報を提供することは必要であろう。

(vi) 被修飾語による制約の表現はこれで十分であるか。

この制約は被修飾語とその重みの対により表されるが、このうち被修飾語の部分ではどのような表すが問題となる。本研究では名詞などの単語による表現を考えているが、例えば表 3.5 で示したように「大人の女性」といったような語彙・語句レベルでの指定が必要である形容詞も少なくない。さらに問題点 (vii) と関係して、対象のもつ性質にまで言及しなければいけない形容詞も存在する。例えば「水っぽい」という形容詞はもともと水分の多い食物に対して用いるのが普通である。また「こげくさい」と「きなくさい」ではどちらも「焦げたにおいがする」ということを意味する形容詞であるが、「こげくさい」は焦げることが想定されているものに用いるのに対し、「きなくさい」は焦げることが想定されないものに用いるという違いがある。

このような問題に対しては、被修飾語の制約の項目における被修飾語の表現形式を拡張するか、または (vii) で述べるように新しい項目を作るかして対処していく必要がある。

¹⁴付録 A の p.197 を参照のこと。

¹⁵付録 A の p.198 を参照のこと。

(vii) 提案した意味表現に設定されている項目以外に必要なものはあるか。

形容詞間の相違点を考える上でしばしば問題とされる要因として、

1. その形容詞が意味する感情や属性が引き起こされる原因
2. その形容詞が意味する感情や属性をながめるときの視点

がある。例えば“賑わしい”と“賑々しい”を考えてみよう。いずれも基本的には“賑やかな”という形容動詞と同じ意味をもつが、両語とも人出が多いことを原因とする（賑やかさ）を表すという点で“賑やかな”と異なる。さらに“賑わしい”のほうは物事の状態が活気があるということに視点があるのに対し、“賑々しい”は音声が賑やかであるという部分に視点が当てられている。

このように原因や視点の項目は形容詞の意味表現に必要であり、さらに問題点 (vi) で述べたような被修飾語による制約を、これらの原因や視点とともに「その形容詞が用いられるときの適用条件」として一般化していくことが重要である。

3.4.2 意味素

本研究では基本的に単語の意味をより抽象的なプリミティブに分解することによって表現しようという考え方に基づいているが、このような考え方は以前から言語学などの分野で行われてきた。Katz と Fodor [Katz & Fodor 63] は意味マーカと呼ばれる少数のプリミティブによって単語の意味を表現し、これらの組合せにより文の意味が構成できるとした。また Schank [Schank 75] は言語に依存しない普遍的な意味表現として、ごく少数のプリミティブによる概念依存表現を考え、これを用いて自然言語処理を行なった。

これらの研究の背景には、単語の意味をこれ以上分解不可能な最小単位に還元できるという考え方があるが、本研究ではこのような主張をしない。この点では、本研究の意味素は言語学における意義素 (sememe) [池上 75] と呼ばれるものに近い。池上によると意義素はその言語の話し手にとっては一つの単位として意識されるものであり、必ずしも最小の単位ではない。例えば本研究では“甘酸っぱい”の意味の核を #糖分+酸味+というひとつの意味素によって表現している¹⁶。これをも最小単位に分解すると仮定すれば、辞書 [飛田 & 浅田 91] の記述においても「あまみとすっぱみの両方の味やにおいをもっているようすを表す」とあるように少なくとも #糖分+ と #酸味+ に分解すべき

¹⁶ この意味素が #糖分+ と #酸味+ の和を表していると考えてはいけない。このような表現を用いたのは人間が見たときの分かりやすさを考慮したからである。

であろう。しかし「甘酸っぱい」は日本語を話す人々にとっては一つの単位として意識され、〈甘い〉と〈酸っぱい〉の和に単純に還元することはできない。

本研究で形容詞の意味を表現するために意味素を用いたのは、単語の意味をこれ以上分解不可能な最小単位に還元するためではなく、1) 単語より抽象的な単位を用いることにより、単語とそれが表す意味を明確に区別し、2) 形容詞のもつ基本義と暗示的な意味の区別を明確にし、3) 種々の形容詞間の意味の区別を明確にし、4) 自然言語処理のための基礎情報を提供するためである。さらに本研究のように網羅的に意味素を取り扱った例はほとんどない。さらに従来の研究では名詞・動詞が中心であり、形容詞という意味的に暖かな対象を扱っている研究も皆無である。

また本研究の意味素はあくまでも日本語の形容詞を対象としたものであり、複数の言語間に共通の意味単位ではない。例えば、「厳しい」という形容詞の語義の一つである「厳格+」という意味素は英語においてこれに相当する“severe”, “rigid”, “strict”といった形容詞の意味を区別することはできない¹⁷。多言語間の翻訳を行う上では、多言語間に共通の意味素を設定するか、または各言語に固有の意味素どうして何らかの変換を行うのか、などの選択肢が考えられるが、これについては本論文の扱う範囲ではないのでこれ以上論じない。

一方、コネクションリストモデルの観点からもマイクロフィーチャー (microfeature) と呼ばれるある語の概念に関連する概念・特徴、または概念を形成する基本的な単位を設定した自然言語処理の研究 [Waltz & Pollack 85, McClelland & Kawamoto 86] が行われている。これらの研究では、マイクロフィーチャーを各ノードに割り当て、ノード間のリンクの重みを調整することによって概念の連想・想起を実現している。しかしどれだけかのデータを分析して、どのような観点から設定しているのかが明確でなく、この点においてマイクロ・フィーチャーの設定がかなり恣意的である。これに対し本研究の意味素は少なくとも形容詞の表す意味の全体像をとらえることのできるだけの大量のデータを分析したという点では恣意的ではない¹⁸。それよりも何らかの手法により、マイクロフィーチャーレベルのプリミティブを組織化・獲得していくという方向が今後必要になると思われる。実際、筆者らはコネクションリストモデルを用いた自然言語インタフェースの研究

¹⁷ただし付加情報などを拡張して用いればある程度の違いは表現できるかもしれない。

¹⁸一般に「マイクロフィーチャー」と「意味素」の区別は明確になされていない。しかし語の意味を他の語の意味と区別するのに必要な特徴のことを指す示差的特徴 (distinctive feature) [池上 75] という概念によってマイクロフィーチャーと意味素を区別することができる。すなわちマイクロフィーチャーは語や概念の示差的特徴でないのに対し、意味素は示差的特徴であるといえることができる。またこのような区別は2.3.2で述べた中核属性と概念属性の違いと考えることもできる。

[内海 他 92a] においてユーザとシステムの対話例の学習を通じて単語の意味が分散的に形成されていくことを示した。

3.4.3 形容詞の比較表現

ものごとの属性を表す品詞である形容詞においては、属性の区別だけではなく属性の相対的な程度性を意味の中を含んでいる場合がほとんどである。また“大きい”や“広い”などのように相対的な性格の濃い形容詞から、“甘い”や“赤い”などのように相対的な程度性は含んでいるけれども、その形容詞の表す意味がその尺度のある一定の範囲内におさまる形容詞もある。さらに“寂しい”、“優しい”などの抽象的な属性を表す形容詞においては判断の尺度そのものの自体があいまいである。

この問題に対して、岡田の研究 [岡田 85a, 岡田 91] では形容詞・形容動詞の表す概念を対象間の差に関する概念と見なして7つの概念構造の型を提案している。さらに文章中に比較対象が明示されていない場合についての考察も行っている。本研究では形容詞の比較表現については扱ってこなかったが、岡田の研究は本研究で提案した表現にも有効であると思われる。よってここでは単語自体に何らかの比較基準が設定されている形容詞について考察するととどめる。

比較基準が表層に明示されていない場合には、何らかの潜在的な比較基準を設定することが必要である。Leisi [Leisi 60] は独語と英語の考察からこのような場合における比較基準として以下に示す4つの基準を挙げている。なおこれらの基準が日本語にも適用できることは [西尾 72, 岡田 91] により明らかにされている。

(1) 種の基準 (Speziesnorm)

その属性の主体の所属する「種」の平均的な代表者が基準となる。例えば、「彼女のまつ毛は長い」における“長い”は標準的なまつ毛の長さ比べて長いという意味であり、“長い”といっても2メートルもあるわけではない。

(2) 比率的基準 (Proportionsnorm)

他の属性との比率が基準となる。例えば「長いテーブル」における“長い”はテーブルのある一辺が他の一辺に比べて長いという意味である。

(3) 個人的な期待基準 (individuelle Erwartungsnorm)

主体の個人的な期待・予想が基準となる。例えば

比較基準	形容詞の例
比率的基準	長細い, 細長い, ひょろ長い
期待基準	長たらしい, だだっぴろい, ばかでかい, 手広い 狭っこい, 厚まったい, せせこましい

表 3.7: 比較基準を含む形容詞

A: 「あのモデル, もう40歳なんだって。」

B: 「えっ, そんなに若い!」

という会話における「若い」は, Bが個人的に予想していたよりも若いという意味である。

(4) 適格基準 (Tauglichkeitsnorm)

対象の目的・機能などに対する適格性が基準となる。例えば「この道は二人並んで歩けないほど狭い」における「狭い」は人がそこを通るとかの目的に対して十分な幅がない, 適格性に欠けるということを意味している。

これらのうち(2)の比率的基準や(3)の個人的な期待基準については形容詞自身がその意味として含んでいるものがある。例えば「長細い」や「細長い」ではその語義が(2)を基準とする意味をもつ。また「ばかでかい」や「せせこましい」などではある具体的な対象との差を問題にしているというより, 主体の予期・予測が基準になっている形容詞であると考えた方が適切である。このような形容詞では「AはBよりーだ」というような比較表現が通常用いられないということからも上記の比較基準がその語義に内蔵されていることは明白である。このように比較基準が語義の中に既に含まれている形容詞を表3.7に示しておく。

3.4.4 関連研究

形容詞の意味・分類に関する調査としてはまず国立国語研究所の[西尾72]が挙げられる。ここでは多くの文献からの用例や意識調査により形容詞・形容動詞の用法や意味に関する多角的な調査が行われている。形容詞の全体の傾向・性質を知る上では優れた資料になっているが, 形容詞の網羅的な調査というわけではなくこの点で物足りない。

自然言語処理の分野では形容詞の構造・概念を体系的に分析した数少ない研究として

岡田の一連の研究 [岡田 85a, 岡田 85b, 岡田 91] があげられる。ここでは約540語の形容詞を対象に、形容詞を要素的概念と要素的概念の連結・合成により得られる連結・合成概念に大別し、それぞれについて分類を行っている¹⁹。しかし形容詞の表す意味内容に焦点をおいて眺めた場合、

1. 同一カテゴリ内の要素間の意味的關係、またはカテゴリ間の関係。違うカテゴリ内の要素間の意味的關係などが明確に記述されていない。
2. 一つの形容詞がいくつかの意味を持つとき、それぞれ違う形容詞として分類を行っているだけであり、語の意味を考える場合に多義性の処理という観点から不十分である。

という難点がある。これに対して本研究で提案した意味表現はさまざまな形容詞間の意味的關係を明確にしたという点でこれらの研究より優れている。

3.4.5 自然言語処理への応用

3.3で述べた意味素による形容詞の意味表現は自然言語処理にさまざまな面で有用であると考えられる。例えば、形容詞の各語義の意味の肉を意味素を用いて暗示の意味として表したが、これは機械翻訳や文脈処理への応用が可能である。また種々の付加情報や文体上の特色なども自然言語生成などに応用できるであろう。

ここでは応用例のひとつとして、感情推論 [Pfeifer 82, 性住 91] と呼ばれる手法への応用を示しておこう。感情推論とは言語表現に含まれる感情的・情緒の意味を用いて陽に表現されていない情報を引きだし、これらの情報をもとに推論を行うことによって文脈処理を行う手法である。本章で示した意味表現における暗示の意味がこれらの感情に関する情報を与えることができる。

例えば“うらやましい”と“ねたましい”の2つの感情形容詞を考えてみよう。これらの意味表現は(簡略形で)以下のようにになっている。

うらやましい	# 憧れ _a	0	0	0	0	0
ねたましい	# 憧れ _a	[# 憎悪 _a]	0	0	0	-2

つまり両語とも基本義として〈憧れ〉の感情を表しているという点は同じであるが、“ねたましい”のほうは意味の肉として# 憎悪が暗示されている点で異なっている。この相違点が文章の理解に大きな影響を及ぼし、暗示の意味(# 憎悪)による感情推論によりそ

¹⁹さらに形容動詞についても二字漢語によるものも含めて約1600語について分類を行っている。

れが説明できることを示せば、それは暗示の意味の応用可能性の十分な根拠となるであろう。そのために以下の表現を考えてみよう。

- [1] りえはその友人がうらやましい。
[2] りえはその友人がねたましい。

[1] と [2] の違いは上述した暗示の意味の違いに見ることができる。この違いはこれらの文の前に以下の文をつけ加えるといっそう明らかになる。

- [3] 美人の友人はりえの恋人である貴花田を奪った。

[3]-[2] の組み合わせは自然な文章であるのに対し、[3]-[1] の組み合わせは不自然な文章である。つまり“ねたましい”が暗示している憎悪・怒りが“うらやましい”にはないために不自然なのである。そしてこの現象は感情推論により説明できる。まず憎悪・怒りの感情は以下のように記述することができる [桂住 91, p.136]。

$$\begin{array}{ll}
 \begin{array}{l}
 \text{(感情 状態 (-))} \\
 \text{主体 } x \\
 \text{目標状態 ()} \\
 \text{対象 } y
 \end{array}
 &
 \begin{array}{l}
 \text{目標状態:} \\
 \left[\begin{array}{l}
 y \text{ が} \\
 \left\{ \begin{array}{ll}
 x \text{ の} & \text{目標粉碎} \\
 * & * \text{ 保留} \\
 * & P\text{-ゴール}
 \end{array} \right\} \\
 \text{を実現した。}
 \end{array} \right]
 \end{array}
 \end{array}$$

これにより対象 y (りえの美人の友人) が主体 x (りえ) の目標 (貴花田との恋愛関係) を粉碎したことにより主体 x が対象 y に対して憎悪・怒りの感情を持っているという推論を行うことができ、その結果 [3]-[2] の文章が自然であるのに [3]-[1] はこのような推論ができないことから不自然であることが説明される。

3.5 まとめ

形容詞の表す意味についての数少ない全体的な調査である [西尾 72] の中で著者は形容詞の意味を体系的にまとめることが非常に困難であったと調査活動を振り返り、動詞の調査と比較しつつその原因として以下のような事柄を挙げている。

1. 形容詞の絶対的な量が少ない
2. 意味を規定する情報が少ない
3. 格支配の現象が少ない
4. 形容詞間の上位・下位関係が見だしにくい

5. 形容詞の表す概念は主観的な性格が強い
6. 意味が抽象的である

本研究においても同じような困難に直面したが、本研究では形容詞間の意味的な関係を明確に記述することを方針としたため、上記の2, 3, 4のような形容詞の分類に関する問題はあまり影響しなかった。5や6の部分は本研究の中心課題であり、かなりの成果をあげることができた。特に大量のデータを体系的に解析することによって、従来の研究で問題とされた意味概念単位の設定の恣意性をできるかぎり除去した。

このような解析を通して、本章では主観的な傾向が強い形容詞の表す意味を意味の核と意味の肉に分割し、これらを意味素と付加情報で表現することによって形容詞間の意味関係を明確に記述することのできる意味表現を提案した。この表現の中心となる意味素は表層語とその意味概念を明確に区別するためのものであり、これにより2章で繰り返し指摘してきた比喻理解での属性の写像における語彙レベルと概念レベルの混同を避けることができる。

しかし[西尾 72]が指摘しているように、日本語においては形容詞と同じように性質や状態を表す語はかなり広く他の品詞に渡っている。これらの中には形容動詞のほかに“とどった”、“曲がっている”、“しゃれた”のような動詞の連体形や“緑の”、“なまの”のような「名詞+の」、さらには情態副詞として使われることの多い擬態語・擬音語などが含まれている。日本語形容詞の意味を解析するにあたってはこれらの他の品詞を避けて通ることはできず、この点で本研究はやや課題を残している。今後は3.4.1で論じた意味表現に関するさまざまな問題点とともにこれらの課題を克服していくことが必要であると思われる。

また本章で示したさまざまな情報は自然言語処理への応用が期待できるが、本研究の形容詞の意味表現はあくまでも自然言語処理のための基礎的な情報を提供するためのものであり、実際の処理においてこれらの情報をどのように使うかはまた別の問題である。自然言語処理への応用の一つとして、4章では形容詞と名詞から成る句の理解手法について論じる。

第4章

比喩を含む言語表現の理解

本章では3章で述べた意味素を用いた比喩表現の理解手法を提案する。対象とするのは一つの形容詞と一つの名詞から成る句（これ以降、形容詞・名詞句と略記する）に含まれる比喩と「YのようなX」という形式の比喩表現である。これらは2.3.2で述べた修飾的隠喩と連辞的隠喩にそれぞれ対応している。

比喩表現の理解を論じるに当たって source 概念や target 概念の表現方法を明確にしなければいけないが、本章ではこれらの概念の表現に、認知科学などの分野における概念研究で主流となっているプロトタイプ理論 (prototype theory) を援用する。プロトタイプ理論は Rosch [Rosch & Mervis 75] により提案され、これまでにいくつかの改良が行われてきた [Smith & Osherson 84, Smith *et al.* 88]。プロトタイプとはある概念における顕著な特徴の集合であり、その概念の最もよい典型的な事例の記述と見ることができる。人間の概念表象としてこのようなプロトタイプを仮定することにより、必要・十分条件の定義に基づく古典的な概念論では説明ができなかった典型性効果 (prototype effect) を説明することができる。典型性効果とはある概念に含まれる事例の典型性 (概念との類似性) が大きいほどカテゴリー化、記憶、命名、推論などの認知的操作の速度も速くなるという効果であり、人間の認知能力を説明する上で無視することのできない現象である。よってこれを説明できるプロトタイプ理論は人間の持つ概念の有効なモデルを提供している。またこのような表現方法は自然種概念をはじめ、人工物概念にも有効であることが明らかにされている。

このような観点から、本論文で扱う形容詞・名詞句の解析は概念研究における形容詞による概念修飾 (concept modification) と見なすこともできる。しかし概念修飾の研究 [Smith *et al.* 88, Medin & Shoben 88] においては主に一つの特徴・属性のみを修飾するような単純な形容詞しか扱っていない。これは、人間の抱く感情・感覚やものごとの属性などを表す形容詞が人間の認知特性を最も反映している品詞であるということを考えれば

明らかに不十分である¹⁾。本章でこれから述べる手法は、概念研究という方向からではなく形容詞による修飾という面からのアプローチとして、文字どおりの場合と比喩的な場合を区別することなく処理することができる。

以下では、まず 4.1 で本論文の手法を述べる上で必要な定義を行う。そして 4.2 と 4.3 ではそれぞれ形容詞・名詞句の理解手法と「Y のような X」という形式の比喩の理解手法について、実例とともに詳しく論じる。これら二つの理解手法は一部の部分を除いて同じ手法であり、今まで指摘してきた特徴の対応関係自体が比喩的であるという比喩理解の性質をとらえることが可能であることが示される。これらの手法を実装した比喩理解システムについては 4.4 で述べる。さらに本手法の有効性を検証するために行った心理学実験の結果を 4.5 で示す。本章の研究は本論文全体の流れからは比喩理解の研究と位置付けられるが、他の観点から本章の研究を眺めてみることも有意義である。そこで 4.6 から 4.8 の3つの節ではさまざまな視点からの考察を行う。4.6, 4.7, 4.8 は本章の研究をそれぞれ、比喩理解の研究、概念修飾の研究、自然言語処理における形容詞・名詞句の研究の視点から見たときに対応しており、それぞれの節で問題点・関連研究などについて考察する。最後に 4.9 でまとめと今後の課題について述べる。

4.1 準備

本節では本章の議論を進める際に必要不可欠な事項について定義する。特に 4.1.2 ではプロトタイプによる概念表現を形式化する。

4.1.1 形容詞の表現

3章で述べた意味素による形容詞の意味表現を用いて、本章では形容詞を以下のように定義する。

定義 4.1 (形容詞) 形容詞 K は語義 G_i とその確率 b_i の対の集合である。

$$K = \{G_i : b_i \mid 1 \leq i \leq n_{\text{ense}}\}$$

確率 b_i は形容詞 K がもつそれぞれの語義の使用頻度の偏向 (bias) を表し、総和は1以下である。総和が1に満たない場合には、その残りの確率が与えられた語義以外に比喩的な意味をもつ確率を表す。

¹⁾ただしこれらの概念研究での主な興味は人間の概念化の能力の解明であることから、このような指摘は不適切であるかもしれない。よって本研究とこれらの概念研究は相反するものではない。

語義 G_i は、基本義 $sp(i)$ 、暗示集合 Co_i 、被修飾語集合 M_i 、文型集合 T_i 、イメージ評価 $image(i)$ の5つの要素から成る対である。

$$G_i = sp(i) : Co_i : M_i : T_i : image(i)$$

基本義 $sp(i)$ は一つの意味素によって表現される。暗示集合 Co_i は意味素の集合であり、形容詞 K が語義 G_i を表すときの暗示的な意味に相当する。

$$Co_i = \{sp(i, j) \mid 1 \leq j \leq n_{conn}(i)\}$$

被修飾語集合 M_i は以下のような名詞 $modfee(i, j)$ と0から1までの実数値である重み m_{ij} の対の集合である。これは形容詞 K が $modfee(i, j)$ を修飾するときに語義 G_i を意味する度合いが m_{ij} であることを示す。

$$M_i = \{modfee(i, j) : m_{ij} \mid 1 \leq j \leq n_{mod}(i)\}$$

文型集合 T_i は以下のような文型 $type(i, j)$ と0から1までの実数値である重み t_{ij} の対の集合である。これは形容詞 K の表れる文型が $type(i, j)$ であるときに語義 G_i を意味する度合いが t_{ij} であることを示す。

$$T_i = \{type(i, j) : t_{ij} \mid 1 \leq j \leq n_{type}(i)\}$$

$image(i)$ は3章の意味表現に用いたイメージ評価に相当し、-3から3までの整数値をとる。

□

定義4.1に従った形容詞“甘い”の表現例を図4.1に示す。この図において最も左側に示されている意味素(糖分+や塩分-など)がそれぞれの語義の基本義 $sp(i)$ を表しており、その右側の数値がその語義の偏向 b_i である。なお暗示集合、被修飾語集合、文型集合は空集合も許される。

このように定義4.1は3.3.2で提案した形容詞の意味表現のうち付加情報と文体上の用法を除いた簡略形になっている。ただし各語義に与えられた偏向 b_i だけは定義4.1で新しく導入されたものである。偏向の値をどのように決定するかについては本研究の範囲外であるので述べないが、本来は十分な量のコーパス(corpus)から統計的に決定するのが望ましい。

#糖分+	0.5	{	暗示	{ }
			被修飾語	{ 飲食物:0.95, 味:1.0, その他:0.0 }
			文型	{ 名詞の修飾:0.8 }
			イメージ	0
#塩分-	0.15	{	暗示	{ #不満足 }
			被修飾語	{ 飲食物:0.8, その他:0.0 }
			文型	{ 名詞の修飾:0.8 }
			イメージ	-2
#芳醇	0.15	{	暗示	{ #快感 }
			被修飾語	{ 音声:0.9, におい:0.95, 雰囲気:0.9 }
			文型	{ 名詞の修飾:0.7 }
			イメージ	3
#厳格-	0.15	{	暗示	{ #侮蔑 }
			被修飾語	{ 人間:0.9, 飲食物:0.0 }
			文型	{ 格+に:1.0 }
			イメージ	-3

図 4.1: 形容詞“甘い”の表現例

4.1.2 名詞の表現

本章では名詞によって表される意味は一つ概念であると仮定する, 例えば名詞“りんご”の表す意味は概念くりんごである. この仮定からここでは名詞の多義については扱わないことになる. 概念の表現方法は, 本章のはじめでも述べたようにプロトタイプ理論 [Rosch & Mervis 75, Smith *et al.* 88] に基づいた岩山ら [岩山 他 91] の表現方法を援用して, 以下のように定義する.

定義 4.2 (名詞) 概念 C は性質 S_i の集合から成る.

$$C = \{S_1, S_2, \dots, S_n\}$$

性質 S_i は属性名 a_i , 属性値集合 V_i , 0 から 1 までの実数値である属性の重要度 d_i の 3 つの要素の対である.

$$S_i = a_i : V_i : d_i$$

色	0.80	$\left\{ \begin{array}{l} \# \text{赤色} \quad 0.80 \\ \# \text{青色} \quad 0.20 \end{array} \right\}$
形状	0.70	$\left\{ \begin{array}{l} \# \text{円形} \quad 1.00 \end{array} \right\}$
味覚	0.60	$\left\{ \begin{array}{l} \# \text{糖分} + \text{酸味} + \quad 0.60 \\ \# \text{糖分} + \quad \quad \quad 0.30 \\ \# \text{酸味} + \quad \quad \quad 0.10 \end{array} \right\}$
表面	0.50	$\left\{ \begin{array}{l} \# \text{表面のざらつき} - \quad 0.80 \\ \# \text{表面のざらつき} + \quad 0.20 \end{array} \right\}$
水分	0.40	$\left\{ \begin{array}{l} \# \text{水分} + \quad 1.00 \end{array} \right\}$
硬さ	0.20	$\left\{ \begin{array}{l} \# \text{硬度} + \quad 0.90 \\ \# \text{硬度} - \quad 0.10 \end{array} \right\}$
大きさ	{ }	
時間	{ }	

図 4.2: 概念「りんご」の表現例

属性値集合 V_i は意味素によって表現される属性値 $value(i, j)$ とその確率 p_{ij} の対の集合である。

$$V_i = \{ value(i, j) : p_{ij} \mid 1 \leq j \leq n_{value(i)} \}$$

各要素は互いに排反であり、ゆえに集合内の属性値の総和は1に等しい。また各 V_i の中で p_{ij} が最も大きい $value(i, j)$ のことを、その属性の最尤属性値 (maximum likelihood attribute value) と呼ぶ。なおすべての p_{ij} が等確率の場合には最尤属性値はないものとする。

□

定義 4.2 に従った概念「りんご」の表現例を図 4.2 に示す。この図において、「色」や「形状」などが性質の属性名であり、これらの右側に示されている数値がその性質の重要度 d_i である。性質の重要度は Smith ら [Smith *et al.* 88] の診断度 (diagnosticity) や岩山ら [岩山 他 91] の差異度に対応する。さらに右側の { } で囲まれた部分が属性値集合に相当する。属性値の確率 p_{ij} は、概念 C の性質 S_i を思い浮かべるときに $value(i, j)$ がそ

の概念の典型的な属性値であると判断する確率と考えることができる。したがってこれらの確率は地域・文化などに依存すると考えられる。また本章では概念属性のみを扱い、中核属性についてはプロトタイプ概念の表現には含めないことにする。なお図 4.2 において属性値集合が空集合である性質はその性質に属する属性値がすべて等確率である（つまり最尤属性値が存在しない）ことを表し、この場合には重要度は定義されないものとする。

また形容詞における被修飾語による制約を扱うために、分類語彙表 [国語研 64] に基づいた名詞の上位/下位関係のシソーラスを用いている。さらに形容詞の暗示の意味を処理するために、言語表現の主体（話者）を表す概念〈主体〉を特別に用意しておく。

4.2 形容詞・名詞句の理解

本節では形容詞・名詞句の理解手法について詳説する。まず 4.2.1 で理解手法の全体の流れを説明したあとに、全体を構成する3つの部分について 4.2.2 から 4.2.4 で論じる。そして 4.2.5 で提案した手法を実例に適用した結果について示す。なお以下では、解析の対象となっている名詞に対応する概念のことを target 概念と呼ぶことにする。

4.2.1 全体の理解手順

形容詞・名詞句の解析を行うためには、まず形容詞と名詞がどのように相互作用するかを考えなければいけない。Smith らによるとこの相互作用に関して二つのアプローチが考えられる [Smith *et al.* 88, p.491]。一つは形容詞の表す概念と名詞の表す概念の積が形容詞・名詞句によって表される概念であるとするアプローチである。すなわちこのアプローチでは形容詞と名詞の相互作用は対称的 (symmetrical) なものとして扱われる。もう一つのアプローチは名詞を表す概念が基本であり形容詞はそれを修飾する役割を果たすという非対称的な相互作用に基づくアプローチである。これらのうち前者のアプローチでは “red apple” (赤いりんご) と “apple red” (りんごの赤) を区別することができないなどの欠点をもつことが指摘されている [Cohen & Murphy 84, Smith *et al.* 88]。そこで本研究でも Smith らと同様に後者のアプローチを採用することにする。

よって定義 4.1 と定義 4.2 から本章で言う形容詞・名詞句の理解とは、

「名詞によって表される概念のある性質の属性値集合を変化させること」

と定義することができる。

ではこのように定義した上で、形容詞・名詞句の理解はどのような手順で行われるのだろうか。前述の Smith らは定義 4.2 とはほぼ同様の概念表現を用いて、

- 1) 形容詞が修飾する名詞概念の属性の選択
- 2) その属性内の投票値 (vote) ¹²のすべてを形容詞が表す属性値に移動させる
- 3) その属性の診断度を増加させる

という概念修飾の手順を提案し、いくつかの心理学実験によりその有効性を議論している [Smith *et al.* 88]。よって本研究でも基本的にこの手順に従い、さらに形容詞の多義の解消や修飾の隠喩を扱うための部分を付け加えて、以下に示すような3つの部分問題に分割する。

- (1) 形容詞の語義の選択
- (2) 変更すべき target 概念の属性値集合の選択
- (3) 属性値集合の変更

(1) は形容詞の持つ複数の語義のうち適切なものを選択する部分であり、Smith らの研究では考慮されていない手順である。語義の選択には各語義について定められた被修飾語 (target 概念) の情報 M_i と文型の情報 T_i 、さらに各語義の偏向 b_i を用いる。4.1.2 で述べたように、各 M_i, T_i にはどのような被修飾語、文型のときにその語義 G_i をどれだけ意味するかという度合い m_{ij}, t_{ij} があらかじめ与えられているので、これらの情報をもとにどの語義がもっとも確からしいかを各語義を支持する確率 p_i として計算する。各 p_i が求まれば、単純にその中でもっとも大きい値をもつ語義を選択するということも考えられるが、文字どおりの意味を表す場合だけでなく比喩的な場合も扱うために ambiguity と vagueness の基準を導入し、これらのいずれかが満たされない場合には比喩的な意味の可能性があるとする。

(2) は名詞の表す概念のどの属性を変化させるかを選択する部分であり、Smith らの手順の 1) に相当する。形容詞が文字どおりの意味で用いられている場合には、上記の (1) で選択された語義の基本義 $sp(i)$ が修飾することのできる属性値集合を選べばよいので特別な処理は必要ない。問題なのは形容詞が比喩的な意味を表す場合であり、この場合には形容詞の語義をもとにして変更すべき属性値を探す必要がある。この部分が 2 章で指摘した比喩理解の問題点に相当する部分であり、本研究では意味素間の概念的類似関係と topological primitive matching によって属性値の選択を行う。つまり語彙レベルでの

¹²Smith らの投票値は各属性値に与えられており、定義 4.2 の属性値の確率 p_{ij} に対応する。

対応を考えるのではなく、意味素という概念レベルでの対応関係を探索することになる。なお Smith らは文字どおりの意味しか持たないような単純な形容詞のみを扱っているの
で、属性・属性値の選択については特に論じていない。

(3) は (2) で選択された属性値集合を変更する部分であり、Smith らの手順の 2) と 3) に相当する。これらのうち 2) については 4.2.4 で述べる属性値写像アルゴリズムの中で考慮される。このアルゴリズムでは主に同じ属性に対して複数の属性値が候補になっている場合にどの属性値を選択するかが決定される。また形容詞が文字どおりの意味に解釈される形容詞・名詞句の場合には、形容詞自身の持つ暗示の意味 C_{a_i} の処理を行う。これは主にその語句を用いた主体の感情・態度を扱うためのものである。Smith らの手順 3) に対応する属性の重要度 d_i の変化については本研究では簡潔さのため理解手法には含めないが、4.7.2 であらためて考察する。

以上のことを整理した上で、より具体的に以下に示す形容詞・名詞句の理解手順を提案する。この手順をフローチャートにしたものを図 4.3 に示す。

形容詞・名詞句の理解手順

- step1 多義解消アルゴリズムにより、形容詞の各語義 G_i を支持する確率 p_i 、及び比喩的な意味であることを支持する確率 p_{mp} を計算する。
- step2 比喩の意味の確率 p_{mp} が一定値 C_{mp} 以下ならば、step3 へ。一定値を超える場合には step4 へ。
- step3 情報量 I が一定値 C_{info} 以上ならば、step6 へ。一定値に満たない場合には step4 へ。
- step4 意味素間の関係により target 概念の属性を形容できる属性値の候補を複数、選択する。
- step5 topological primitive matching により target 概念の属性を形容できる属性値の候補を複数、選択する。
- step6 優先度が一定値 C_{pref} 以上の候補属性値について、属性値写像アルゴリズムにより target 概念に写像する。
- step1 から step3 までが (1) の形容詞の語義の選択の部分に、step4 と step5 が (2) の変

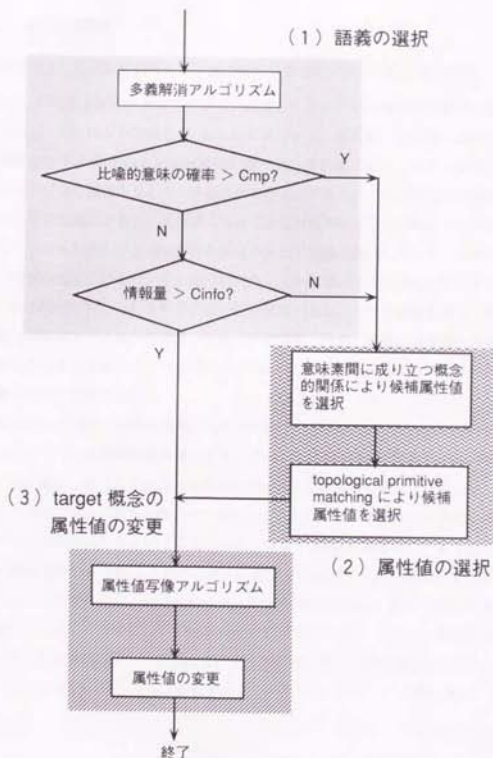


図 4.3: 形容詞・名詞句の理解手順

更すべき target 概念の属性値の選択に、そして step6 が (3) の属性値集合の変更の部分にそれぞれ相当する。

4.2.2 多義の解消

ここでは 4.2.1 で示した手順のうち step1 から step3 について順に詳説する。

まず step1 の多義解消アルゴリズムは、対象としている形容詞の各語義の被修飾語による制約 m_{ij} 、文型による制約 t_{ij} と偏向 b_i に基づいて、形容詞・名詞句における形容詞が各語義を意味する確率 p_i と比喩的意味の確率 p_{mp} を計算する。このアルゴリズムで本質的な点は不完全な情報のもとでの多義解消を行う点であり、この背景には完全情報という仮定から生じる限界がある。従来試みられてきた多義解消の手法はあらかじめ必要な情報はすべて与えられるという完全情報の仮定のもとで問題を処理してきた。しかしこのような完全情報の仮定に対して、本来部分的で不完全な情報のもとで行われている人間の知的処理には不都合であるという情報の部分性の指摘がある。つまり被修飾語や文型による制約はあらゆるすべての場合を考慮しておくのが望ましいが、実際には情報の部分性という性質から不可能である。よって未知な (unknown) 部分が生じることになり、部分的な情報を扱う手法が必要になる。

本研究では、このような部分情報のもとでの確率の扱いとして Dempster-Shafer 理論 [Shafer 76] に基づいた確率計算を導入する。Dempster-Shafer 理論は Bayes 確率の拡張であり、識別集合と呼ばれる集合の部分集合に対して基本確率が割り当てられる。複数の要素を持つ集合に対して確率を割り当てということは、その集合のどの要素に確率値を割り当てるのかわからないということである。つまり Bayes 確率ではうまく扱うことのできない無知量について扱うことができる。確率を割り当てられた集合がすべて一つの要素しか持たない場合には、明らかにこれらの基本確率は Bayes 確率に帰還する。さらに基本確率を統合する方法として Dempster の結合規則がある。 m_1, m_2 を独立な証拠に基づいて得られた基本確率とし、 A_{1i}, A_{2j} をそれぞれに対する部分集合とすると、 m_1 と m_2 の結合確率は式 (4.1) によって計算することができる。ただしこの式において $A_k \neq \emptyset$ とする。

$$m(A_k) = \frac{\sum_{A_{1i} \cap A_{2j} = A_k} m_1(A_{1i}) \cdot m_2(A_{2j})}{1 - \sum_{A_{1i} \cap A_{2j} = \emptyset} m_1(A_{1i}) \cdot m_2(A_{2j})} \quad (4.1)$$

Dempster-Shafer 理論を援用することによって、未知な部分と否定情報（負の制約）の扱いを明確に区別することができる。つまり各語義を支持する度合い m_{ij}, t_{ij} はあらゆる被修飾語や文型について定まっているわけではないので、 m_{ij}, t_{ij} が 0 である場合との明確な区別をつけたいということである。

以下に示す多義解消アルゴリズムでは、 m_{ij}, t_{ij} と b_i をそれぞれ基本確率として割り当て、それらを (4.1) 式によって結合する。 m_{ij}, t_{ij} の基本確率への割り当ては、各語義の上界確率（集合 A_i の上界確率は $P^*(A_i) = 1 - \sum_{A_j \subseteq A_i} m(A_j)$ と与えられる）が m_{ij}, t_{ij} の値と等しくなるように定められる。 b_i は Bayes 確率であるので、そのまま基本確率として割り当てることができる。このため3つの基本確率を結合して得られる確率は必ず個々の語義に対して求まることになる。

多義解消アルゴリズム

被修飾語の制約により計算される各語義の基本確率を m_1 、文型の制約により計算される各語義の基本確率を m_2 、偏向 b_i に対応する基本確率を m_3 とする。また対象とする名詞を *noun*、文型を *type* と示す。以下において、 $\text{noun} = \text{modiffee}(i, j)$ または $\text{noun} = (\text{modiffee}(i, j))$ の下位概念が成り立つことを $\text{noun} \approx \text{modiffee}(i, j)$ と表すことにする。ここで言う“下位概念”とは、名詞の上位・下位関係を表す木構造における $\text{modiffee}(i, j)$ を根とする部分木の自分以外のすべてのノードとする。

- m_1, m_2 の計算：以下に m_1 の場合について示す。 m_2 の計算は以下のアルゴリズムにおいて m_1 を m_2 に、*noun* を *type* に、 $\text{modiffee}(i, j)$ を $\text{type}(i, j)$ に、 \approx を $=$ に、 m_{ij} を t_{ij} にそれぞれ置き換えればよい。
- (1) 各語義 $i = 1, \dots, n_{\text{sense}}$ に対して、 $\text{noun} \approx \text{modiffee}(i, j)$ となる j がひとつだけ存在するならば、 $\text{NOUN}[i] = j$ とする。このような j が複数存在するときには、最も m_{ij} の値の大きい j を選択する。このような j が存在しないならば、 $\text{NOUN}[i] = *$ とする。
- (2) 語義の添え字の集合 $\Theta = \{1, 2, \dots, n_{\text{sense}}\}$ を $D_1 = \{i \mid m_{i\text{NOUN}[i]} > 0\}$, $D_2 = \{i \mid m_{i\text{NOUN}[i]} = 0\}$, $D_3 = \{i \mid \text{NOUN}[i] = *\}$ の3つの集合に分割する。また D_1, D_2, D_3 の要素の個数をそれぞれ n_1, n_2, n_3 とする。
- (3) $n_1 \neq 0$ のとき、 $m_1(D_1 \cap \{mp\}) = 1 - \max\{m_{i\text{NOUN}[i]} \mid i \in D_1\}$ とする。 $n_1 = 0$ のときには $m_1(D_3 \cap \{mp\}) = 1$ として終了。

(4) D_1 の要素を $m_{iNOU[N]}$ の値で降順にソートした列を $s[1], s[2], \dots, s[n_i]$ とする。

同じ $m_{iNOU[N]}$ の値を持つ要素が複数あるときには、添え字を昇順に並べる。

そして、集合 $S_j = \{s[1], \dots, s[j]\}$ とすると、

$$m_1(S_j) = \begin{cases} m_{s[j]NOU[N][s[j]]} - m_{s[j+1]NOU[N][s[j+1]]} & (1 \leq j \leq n_i - 1) \\ m_{s[j]NOU[N][s[j]]} & (j = n_i) \end{cases}$$

となる。

- m_3 の計算: m_3 については以下のように各語義の偏向 b_i をそのまま割り当てる。1 に満たない部分は $m_3(\{mp\})$ に割り当てる。

$$m_3(\{i\}) = \begin{cases} b_i & (1 \leq i \leq n_{sense}) \\ 1 - \sum_{i=1}^{n_{sense}} b_i & (i = mp) \end{cases}$$

- p_i の計算 Dempster の結合規則 (4.1) 式を2回適用して、 m_1, m_2, m_3 を結合した確率を p_i とする。

□

このようにして求めた支持確率 p_i と p_{mp} に対して、step2 と step3 では対象とする形容詞が比喩的な意味に用いられているかどうかを判断する。

まず step2 では多義解消アルゴリズムで計算した p_{mp} が一定値 C_{mp} 以下かどうかを判断する。 p_{mp} の値が大きいということはそれだけその形容詞の表す意味がはっきりしなかったことになるので、 p_{mp} は vagueness の尺度と考えることができる。よって $p_{mp} > C_{mp}$ の場合にはその形容詞の表す意味が vague なので語義が決定できなかったことになる。

次に step3 では各語義を支持する確率 p_i と比喩の意味の確率 p_{mp} より (4.2) 式に従って計算される情報量 I が一定値 C_{info} 以上かどうかが判定される。

$$I = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n p_i \log_2 \frac{1}{p_i}}{\log_2 n} \quad (4.2)$$

(4.2) 式において $n = n_{sense} + 1$ 、 $p_n = p_{mp}$ とする。また $p_i = 0$ の時には $\log_2 \frac{1}{p_i} = 0$ とする。このようにして定められた情報量 I は語義の支持確率のばらつき具合を表している。その形容詞の表す意味の ambiguity の尺度と考えることができる。よって I が

一定値 C_{info} に満たないということは、その形容詞の表す意味が ambiguous なので語義が決定できなかったことになる。

step2, step3 の2つの基準を満たした場合には文字どおりの意味を表していると判断され、 $p_i > 0$ である語義を候補として step6 へ進むことになる。どちらかの基準が満たされない場合には、比喩的な意味の可能性があるととして 4.2.3 で述べる step4 と step5 で比喩的な意味の理解を行う。

4.2.3 候補属性値の選択

候補属性値の選択は step4 と step5 で行われ、対象としている形容詞の基本義を表す(複数の)意味素から、target 概念の持つ属性を修飾することのできる意味素を推論することになる。この部分はいわゆる概念レベルでの属性値の対応関係を求めることに相当する。

step4 では 3.3.3 で示した意味素間の関係のうち概念的類似関係を用いて、この推論を行う。 $\#A \rightarrow \#B$ で意味素 $\#A$ から意味素 $\#B$ が連想できるという関係を表すとする、対象としている形容詞の基本義を表す意味素 $sp(i)$ について $sp(i) \rightarrow \#x$ という関係にある意味素 $\#x$ のうち、target 概念の持つ属性を修飾することができるすべての意味素を候補属性値とする。なお step4 では $\#x$ が感情を表す意味素で、かつ target 概念が感情という属性を持たない場合にも主体の感情を表すものとして候補属性値とする。

step5 の topological primitive matching は陽に表現できないようなモダリティ間の共感的な類似性により候補を選択することに相当する。すべての意味素はおのおのの属性に対応する二次元平面上に配置されており、対象としている形容詞の語義を表す(複数の)意味素が配置されている位置と距離の近いところにある意味素がその近さに応じて候補属性値として選ばれる。

それぞれの属性に対応する二次元平面はすべて快次元と強度次元から構成されており、両次元ともに +3 から -3 までの7段階に区切られている。すべての意味素は対応する属性の二次元空間上の格子点として表されている。各意味素はデフォルトとして両次元に対する値を持つが、快次元については形容詞の基本義を表す意味素はその $image(i)$ の値になる。例として図 4.4 に属性「感情」に関する平面を示しておく¹³。

このような快次元と強度次元による平面表現の心理学的妥当性については補見[補見 88,

¹³ この図を見ると、感情を表す意味素が各象限ごとに4つのカテゴリを形成している。このような感情の分類は[下川 & 佐々木 90]により指摘されている。

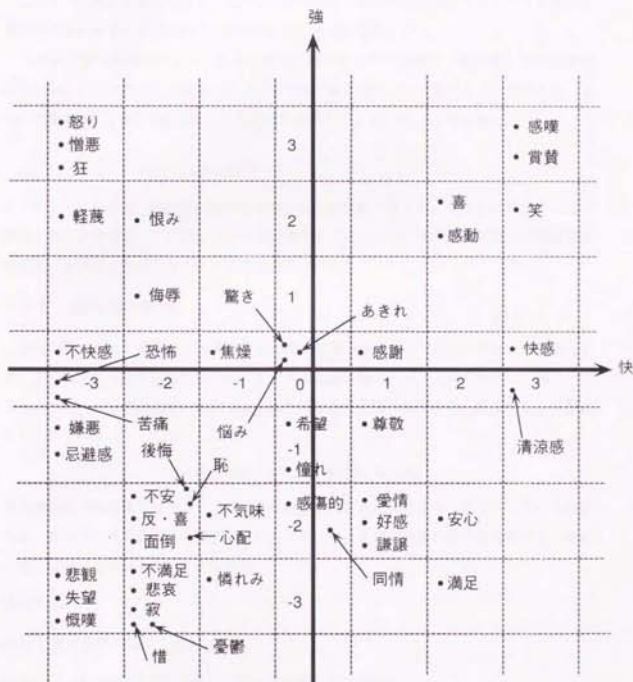


図 4.4: 属性「感情」の平面表現

植見 90] によって詳しく論じられている。この研究では心理学実験に基づいたデータを統計的に解析することによって、さまざまなモダリティの二次元的な意味空間が構成されている。例えば「柔かい」という語は「感触・色・気分・性格」のいずれの意味空間においても近い位置に布置しており、このような形容詞の意味空間は異なるモダリティ間で共通性が見られることが示されている [植見 88, pp.244-245]。

このような空間表現により、異なる属性に属する2つの属性値（意味素）間の関係の度合いは、二次元空間上の距離と2つの属性間の親和度によって求めることができる。2つの意味素 #A と #B の距離は、それぞれの座標を $(a_1, a_2), (b_1, b_2)$ とすると、

$$\text{distance}(\#A, \#B) = \frac{\sqrt{(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2}}{6\sqrt{2}}$$

により与えられる⁴。属性間の親和度は0から1の実数で表され、2つの属性がどれだけ関連し易いかを表す。この値は2つの属性間に成り立っている意味素間の概念的類似関係の個数が多いほど大きくなるように設定されている。

4.2.4 属性値の写像

step1 や step4.5 から渡されてくる属性値の候補は step6 で target 概念に写像されるが、この属性値の写像を扱うのが以下に示す属性値写像アルゴリズムである。このアルゴリズムへの入力は優先度が一定値 C_{pref} 以上になる候補属性値であり、以下のような形式のリストである。

[候補属性値 (意味素), 属性名, 優先度]

候補属性値の優先度はどのステップでその候補が選ばれたかにより、以下のように決定される。なお同じ属性値が複数回選択されたときには、その候補属性値の優先度はそれぞれの優先度の（1を越えない）和とする。

step1 p_i

step4 意味素間の関係の重み

step5 $\beta \cdot (1 - \text{意味素間の距離}) + (1 - \beta) \cdot (\text{属性間の親和度})$

(ただし β は0から1までの範囲の実数定数である。)

以下に示すアルゴリズムにおいて、target 概念の属性値の確率を1に設定する部分が4.2.1のp.77で述べた Smith らの手順の2)に対応している。

⁴分母 $6\sqrt{2}$ は距離を0から1までの実数にするための定数である。

属性値写像アルゴリズム

- 1 候補の中に同じ属性内の属性値が一つしかない場合には、その属性値を最尤属性値とする。その確率を1とする。
- 2 同じ属性内の複数の属性値が候補になっている場合には、以下のようにして最尤属性値を決定する。
 - 2-1 その属性において target 概念が最尤属性値をもたない場合には、最も高い優先度をもつ候補属性値を最尤属性値とする。その確率を1とする。
 - 2-2 その属性において target 概念が最尤属性値をもつ場合には、確率 p_{ij} が0でない属性値 $value(i, j)$ と同じ候補属性値のなかで最も確率の大きいものを最尤属性値とする。その確率を1とする。同じ属性値はないが、反対の意味を表す属性値が候補属性値のなかにある場合にはその中で最も確率の大きいものを最尤属性値とする。
- 2-3 2-1, 2-2 のいずれも満たさない場合には、候補属性値のうち最も高い優先度をもつ属性値を最尤属性値とする。その確率を1とする。
- 3 形容詞がリテラルな意味で用いられていると判断された場合には、その語義の暗示集合 $conno_set(i)$ の各意味素を写像する。
- 4 候補属性値が主体の属性を表す場合には、それを主体を表す概念に写像する。

□

このアルゴリズムにおいて、2の部分では同じ属性に対して複数の属性値が候補になっている場合の競合解消を行なっている。3は形容詞の暗示の意味の処理を行う部分であり、例えば「甘い菓子」と「甘ったるい菓子」の違いをとらえることができる。4は比喩的な場合において主体の感情などを表す場合に必要であり、target 概念に適合する属性がない場合に用いられる。

以上で一応、形容詞・名詞句の理解が終了したことになるが、人間が言語理解を行う場合、形容詞により示された意味以上の情報を導き出すことができる。すなわち形容詞などによる概念の修飾を行うときに、その形容詞により直接的に修飾される性質・属性だけでなく、その概念の属性間の関係が他の属性値に影響を及ぼす。例えば概念「りん

ご)を考えてみると、概念〈青いりんご〉の硬さが〈硬い〉と感じる度合いは概念〈赤いりんご〉の硬さが〈硬い〉と感じる度合いよりも大きいであろう。これは属性「色」と属性「硬さ」には相互関係がみられることを示しており、実際にこのような現象が見られることが概念研究における心理学実験 [Medin & Shoben 88] により明らかにされている。そこで 4.2.1 の理解手順の最後に、

step7 必要ならば、さらに概念内の属性間の関係に基づき他の属性値を変更する。

をつけ加えることが可能である。step7 の詳細については 4.7.1 で述べることにし、以下の実例 (4.2.5, 4.3.2) での説明においてはこの部分は省略する。

4.2.5 実例への適用

ここでは、以上で述べた理解手法により実際にどのようにして理解が行なわれるのかを、いくつかの例の理解過程を詳しく示すことによって明らかにする。以下では、まず初めに「甘いりんご」という文字どおりに解釈できる句を取り上げて、「甘い」の語義が多義解消アルゴリズムによりどのように選択されていくかを詳説する。次に「寒い知識」と「すっぱい頬」という二つの句を取り上げ、それぞれ意味素間の関係と topological primitive matching がどのように用いられるかを示すことにする。

例 4.1 「甘いりんご」

形容詞「甘い」と概念〈りんご〉はそれぞれ図 4.1 と図 4.2 に示されているものを用いる。なおこれらの表現は理解手順を説明するために多少実際とは異なることを断っておく。図 4.1 より「甘い」の各語義の被修飾語集合 M_i と文型集合 T_i は以下のようになっている。なお $i = 1, 2, 3, 4$ がそれぞれ基本義 # 糖分+, # 塩分-, # 芳醇, # 嚴格- に対応している。

$$M_1 = \{ \text{飲食物:0.95, 味:1.0, その他:0.0} \}, M_2 = \{ \text{飲食物:0.8, その他:0.0} \},$$

$$M_3 = \{ \text{音声:0.9, におい:0.95, 雰囲気:0.9} \}, M_4 = \{ \text{人間:0.9, 飲食物:0.0} \}$$

$$T_1 = \{ \text{名詞の修飾:0.8} \}, T_2 = \{ \text{名詞の修飾:0.8} \}, T_3 = \{ \text{名詞の修飾:0.7} \},$$

$$T_4 = \{ \text{格:1.0} \}$$

まず理解手順の step1 で多義解消アルゴリズムにより各語義の確率 p_i と p_{mp} が計算されるまでの過程を以下に示す。

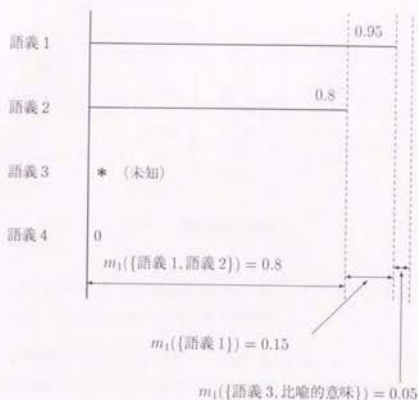


図 4.5: 基本確率の割り当て

• m_i の計算 多義解消アルゴリズムの (1) から (4) まで順に追っていく。

- (1) 被修飾語である“りんご” \approx “飲食物”が成り立つので、それぞれの被修飾語集合 M_i に“飲食物”があるかどうかを調べる。すると M_3 以外には存在するので、 $NOUN[1] = NOUN[2] = 1, NOUN[3] = *, NOUN[4] = 2$ となる。この $NOUN[i]$ は現在解析の対象となっている名詞に対応する制約が集合 M_i の何番目の要素に相当するかを示している。
- (2) $m_{11} = 0.95, m_{21} = 0.8, m_{42} = 0.0$ なので $D_1 = \{1, 2\}, D_2 = \{4\}, D_3 = \{3\}$, $n_1 = 2$ となる。
- (3) $n_1 \neq 0$ より D_1 の要素である語義 1 と語義 2 のうちで $m_{iNOUN[i]}$ の大きさを比較すると $m_{11} = 0.95 > m_{21} = 0.8$ なので、 $\max(m_{iNOUN[i]} : i \in D_1) = m_{1NOUN[1]} = m_{11} = 0.95$ となる。よって $m_1(\{3, mp\})$ に $1 - 0.95 = 0.05$ を割り当てる (図 4.5 参照)。

	$m_1(\{1\})$	$m_1(\{1,2\})$	$m_1(\{3,mp\})$
	0.15	0.8	0.05
$m_2(\{1,2\})$	$\{1\}$	$\{1,2\}$	ϕ
0.1	0.015	0.08	0.005
$m_2(\{1,2,3\})$	$\{1\}$	$\{1,2\}$	$\{3\}$
0.7	0.105	0.56	0.035
$m_2(\{4,mp\})$	ϕ	ϕ	$\{mp\}$
0.2	0.03	0.16	0.01

図 4.6: 基本確率の結合

(4) $n_1 = 2$ なので $m_1(S_1) = m_1(\{1\}) = m_{11} - m_{21} = 0.95 - 0.8 = 0.15$, $m_1(S_2) = m_1(\{1,2\}) = m_{21} = 0.8$ となる (図 4.5 参照)。

この結果基本確率 m_1 は, $m_1(\{1\}) = 0.15$, $m_1(\{1,2\}) = 0.8$, $m_1(\{3,mp\}) = 1 - 0.95 = 0.05$ となり, それ以外の $\Theta = \{1,2,3,4\}$ のすべての部分集合の基本確率は 0 になる。

- m_2 の計算 m_1 と同様に計算すると, $m_2(\{4,mp\}) = 0.2$, $m_2(\{1,2\}) = 0.1$, $m_2(\{1,2,3\}) = 0.7$ となる。
- m_3 の計算 各 b_i より, $m_3(\{1\}) = 0.5$, $m_3(\{2\}) = m_3(\{3\}) = m_3(\{4\}) = 0.15$, $m_3(\{mp\}) = 0.05$ となる。
- p_i の計算 まず (4.1) 式により m_1 と m_2 を結合した確率を m' とする。この結合確率を求める過程を図 4.6 を用いて説明しよう。 m_1 に関する集合を $A_{11} = \{1\}$, $A_{12} = \{1,2\}$, $A_{13} = \{3,mp\}$, m_2 に関する集合を $A_{21} = \{1,2\}$, $A_{22} = \{1,2,3\}$, $A_{23} = \{4,mp\}$ とすると, 図 4.6 には A_{1i} と A_{2j} の 9 個のすべての組み合わせに対して積集合 $A_{1i} \cap A_{2j}$ と基本確率の積 $m_1(A_{1i}) \cdot m_2(A_{2j})$ の値がそれぞれの欄に記されている。例えば A_{11} と A_{21} について見ると, $A_{11} \cap A_{21} = \{1\}$, $m_1(A_{11}) \cdot m_2(A_{21}) = m_1(\{1\}) \cdot m_2(\{1,2\}) = 0.15 \cdot 0.1 = 0.015$ となる。このようにして求めた積集合は $\{1\}, \{1,2\}, \{3\}, \{mp\}$ と ϕ であり, ϕ 以外のこれらの積集合に対して基本確率 m' が割り当てられることになる。ただし ϕ に割り当てられた確率は一般に 0 ではないのでこの値を除いて正規化することになり, この正規化が (4.1) 式の分母に相当している。

そこで (4.1) 式の分母をまず計算すると、図 4.6 より

$$1 - \sum_{A_{1i} \cap A_{2j} = \emptyset} m_1(A_{1i}) \cdot m_2(A_{2j}) = 1 - (0.005 + 0.03 + 0.16) = 0.805$$

となる。よって基本確率 m' は

$$m'(\{1\}) = \frac{m_1(\{1\}) \cdot [m_2(\{1, 2\}) + m_2(\{1, 2, 3\})]}{0.805} = \frac{0.105 + 0.015}{0.805} = 0.149$$

$$m'(\{1, 2\}) = \frac{m_1(\{1, 2\}) \cdot [m_2(\{1, 2\}) + m_2(\{1, 2, 3\})]}{0.805} = \frac{0.56 + 0.08}{0.805} = 0.795$$

$$m'(\{3\}) = \frac{m_1(\{3, mp\}) \cdot m_2(\{4, mp\})}{0.805} = \frac{0.035}{0.805} = 0.044$$

$$m'(\{mp\}) = \frac{m_1(\{3, mp\}) \cdot m_2(\{4, mp\})}{0.805} = \frac{0.01}{0.805} = 0.012$$

と求まる。

そしてこの得られた m' と m_3 を上記と同様に (4.1) 式で結合すると $p_1 = 0.789$,

$p_2 = 0.199$, $p_3 = 0.011$, $p_4 = 0.0$, $p_{mp} = 0.001$ が得られる。

以上で各語義の支持確率 p_i と p_{mp} が求められたので、次に step2, step3 で比喩的な意味かどうかの判定を行う。ここでは仮に $C_{info} = 0.4$, $C_{mp} = 0.3$ と設定したとする。まず step2 において $p_{mp} < C_{mp}$ なので step3 に進む。そこで情報量 I を計算すると、

$$I = 1 - \frac{-0.789 \log_2 0.789 - 0.199 \log_2 0.199 - 0.011 \log_2 0.011 - 0.001 \log_2 0.001}{\log_2 5}$$

$$= 1 - 0.351 = 0.649$$

となり、 C_{info} よりも大きいので step6 へ進むことになる。

step6 で属性値写像アルゴリズムに渡される候補属性値は $C_{pref} = 0.1$ とすると、

$$[\# \text{糖分} +, \text{味覚} 0.789], [\# \text{塩分} -, \text{味覚} 0.199]$$

の2個となる。この2つの候補はどちらも同じ属性「味覚」に属する属性値であるので、属性値写像アルゴリズムの2.2より「りんご」の属性「味覚」の属性値が#糖分+になる。この結果「甘いりんご」の表す概念は図4.7のようになる(重要度は省略してある)。

この例は文字どおりの意味をもつ形容詞・名詞句の場合であるが、「甘い」における味覚を表す2つの意味#糖分+と#塩分-が正しく処理されていることに注目すべきである。この種の多義性の解消には修飾する概念の典型的な性質を知っていることが必要であり、本研究の理解手法はこの点も扱うことができる。このことより「甘い味噌汁」という句の場合には、属性値写像アルゴリズムによって#塩分-が選択されることになる。

色	$\begin{cases} \# \text{赤色} & 0.80 \\ \# \text{青色} & 0.20 \end{cases}$
形状	$\begin{cases} \# \text{円形} & 1.00 \end{cases}$
味覚	$\begin{cases} \# \text{糖分} + & 1.00 \end{cases}$
表面	$\begin{cases} \# \text{表面のざらつき} - & 0.80 \\ \# \text{表面のざらつき} + & 0.20 \end{cases}$
水分	$\begin{cases} \# \text{水分} + & 1.00 \end{cases}$
硬さ	$\begin{cases} \# \text{硬度} + & 0.90 \\ \# \text{硬度} - & 0.10 \end{cases}$

図 4.7: 概念〈甘いりんご〉

例 4.2 「寒い知識」

形容詞「寒い」の語義は $sp(1) = \# \text{気温} -$ と $sp(2) = \# \text{寂} a$ の2つである⁴⁵。多義解消アルゴリズムでの詳細は省略するが、step1を終了後 $p_1 = 0.667$, $p_2 = 0.0$, $p_{mp} = 0.333$, $I = 0.421$ となる。 $C_{inf}, C_{mp}, C_{pref}$ の値は例 4.1 と同じであるとする。step2より $p_{mp} > C_{mp}$ となり比喩的な意味を持つ可能性があると判断され step4に進む。ここで $\# \text{気温} -$ に関して

relation($\# \text{気温} -$, $\# \text{数量} -$, 1.0)

relation($\# \text{気温} -$, $\# \text{寂}$, 1.0)

relation($\# \text{気温} -$, $\# \text{白色}$, 0.9)

という三つの概念的類似関係が成り立っているとすると、target 概念〈知識〉には「感情」や「色」という属性がない⁴⁶ので、候補属性値として $[\# \text{数量} -, \text{数量}, \text{近接性}, 1.0]$ が選ばれる。さらに主体の感情を表す属性値として $[\# \text{寂}, \text{感情}, \text{類似性}, 1.0]$ が選ばれる。そして step5 では適切な候補属性値が選ばれなかったとすると、step6 の属性値写像アルゴリズムによりこれら2つの属性値が写像され、図 4.8 のようになる。図 4.8 の右側は 4.1.2 の定義で述べた主体を表す概念であり、これに属性値 $\# \text{寂}$ が写像されている。つまり「寒い知識」という句は知識が少ないことを述べているだけでなく主体の感情が暗示さ

⁴⁵付録 A の p.197 を参照のこと。

⁴⁶ $\# \text{寂}$, $\# \text{白色}$ はそれぞれ「感情」、「色」だけを表す意味素である。

$$\left[\begin{array}{c} \text{数量} \left\{ \# \text{数量} + 1.00 \right\} \\ \text{価値} \left\{ \right\} \\ \dots \dots \end{array} \right] \quad \left[\begin{array}{c} \text{感情} \left\{ \# \text{寂} 1.00 \right\} \\ \dots \dots \end{array} \right]$$

(知識) (主体(話者))

図 4.8: 概念〈寒い知識〉

$$\left[\begin{array}{c} \text{色} \left\{ \# \text{黄色} 1.00 \right\} \\ \text{硬さ} \left\{ \# \text{硬度} - 1.00 \right\} \\ \text{形状} \left\{ \# \text{角形} 1.00 \right\} \\ \text{表面} \left\{ \# \text{表面のざらつき} - 1.00 \right\} \\ \text{年齢} \left\{ \# \text{年齢} - 1.00 \right\} \\ \text{健康} \left\{ \# \text{不健康} 1.00 \right\} \\ \dots \dots \end{array} \right]$$

図 4.9: 概念〈すっぱい類〉

れた表現であることが処理されている、このようにして3章で示した形容詞の語義に含まれている暗示的な意味も扱うことができる。

例 4.3 「すっぱい類」

形容詞「すっぱい」の語義は $sp(1) = \# \text{酸味} +$ だけである^{*7}。step1を終了後、 $p_1 = 0.0$ 、 $p_{mp} = 1.0$ 、 $I = 1$ となり step4へ進む。ここで $\# \text{酸味} +$ に関する概念的類似関係がないとすると、step5の topological primitive matching により候補として次のようなものが選択される。

- [# 黄色, 色, 0.667]
- [# 年齢 -, 年齢, 0.469]
- [# 硬度 -, 硬さ, 0.467]
- [# 不健康, 健康, 0.417]
- [# 表面のざらつき -, 表面, 0.167]
- [# 角形, 形状, 0.167]

^{*7}付録 A の p.199 を参照のこと。

これらを概念〈類〉に写像すると、図4.9になる²⁸。このような意味的に異常であると思われる表現においても人間は何らかの解釈を行うことができるが、topological primitive matching はこのような態に表すことのできない意味を扱うことができる。

4.3 比喩の理解

本節では、4.2 で述べた形容詞・名詞句の理解手法を用いて「YのようなX」という形式の比喩表現の理解もできることを示す。まず4.3.1において比喩表現の理解手法について述べる。この手法の核心は4.2.3で示した手法がこの種の比喩理解に適用でき、これによって2章で指摘した比喩理解の問題点への解決策を与えることができるという点である。そして4.3.2では実例に適用した結果を示す。

なお本章では、概念間の属性値の写像に的を絞って論じるので、便宜上「YのようなX」や「XはYのようだ」という直喩表現と「XはYだ」という隠喩表現を同一視して扱い、これらを一括して連喩的比喩と呼ぶことにする。よって特別に断らない限り、本章でいう比喩理解とはこの連喩的比喩の理解に限定する。

4.3.1 連喩的比喩の理解手法

2.3.2で比喩の理解についてやや詳しく論じたが、その中で主辞・媒体・根拠の3つの要素に言及し、大まかな枠組みでは比喩理解とは「たとえる物事とたとえられる物事の二つの概念の間に何らかの概念属性に基づく類似性を探し、これによりたとえられる概念に関する何等かの情報を引き出す」ことであると述べた。そこで本研究においてもこの考え方にしたがって、定義4.2から本章でいう連喩的比喩の理解とは、

「source 概念の顕現性の高い性質をもとにして target 概念の性質の属性値集合を変化させること」

と定義する。なお定義4.2によるプロトタイプ概念においては概念属性だけを考慮しており、中核属性は考えていないことに注意されたい。

すると4.2.1において形容詞・名詞句の理解手順を(1)形容詞の語義の選択、(2)変更すべき target 概念の属性値集合の選択、(3)属性値集合の変更、の3つの部分に分割したのと同様に、比喩表現の理解においても以下のような部分問題に分割することができる。

²⁸図4.9において、正確には「健康」や「年齢」という属性は「類」をもつ人間の属性であるので、実際には上位概念のもつ属性の継承などの操作を行う必要がある。ここでは簡略さのため「類」の属性であるとした。

- (1) source 概念の典型的な属性値の選択
- (2) 変更すべき target 概念の属性値集合の選択
- (3) 属性値集合の変更

この分割において (2) と (3) の部分は target 概念の属性値集合の変更に対応する部分なので、それぞれ 4.2.3 と 4.2.4 で示した形容詞・名詞句の理解手順をほとんどそのまま適用することができる。形容詞・名詞句の場合と異なるのは (1) の部分であり、比喩理解の場合には source 概念の持つ性質のうちどの性質が target 概念に写像されるかを選択しなければならない。このような性質の選択にはその概念におけるその性質の典型性、すなわち顕現性 (salience) が尺度になる [Ortony 79b]。この顕現性の尺度は、岩山ら [岩山 他 91] によって確率的に定式化されている。そこで本研究では (1) の部分については岩山らの提案した手法を採用する。ここで注意しておくべきことは、岩山らの研究は主に上記の (1) の部分的に絞ったものであるのに対し、本研究の手法は (2) と (3) に焦点を当て、source 概念にはない属性値を target 概念に写像できるという点が岩山らの手法と異なるということである。

以上のことをまとめると、本研究で提案する比喩理解は以下に示す手順に沿って行われる。なお以下の手順において step3 と step4 が 4.2 で示した形容詞・名詞句の理解手法を採用する部分である。

連辞的喩の理解手順

- step1 source 概念 (Y) の各性質/属性の最尤属性値に対して、顕現性 $salience(S_i)$ を計算する。
- step2 一定値 C_{st} 以上の顕現性の値をもつ各最尤属性値に対して、target 概念 (X) にも同じ属性があれば、それを候補とする。
- step3 一定値 C_{st} 以上の顕現性をもつ source 概念の各最尤属性値に対して、形容詞・名詞句の理解アルゴリズムの step4, step5 を適用する。
- step4 形容詞・名詞句の理解アルゴリズムの step6 により target 概念の属性値を変更する¹⁹。

¹⁹実際には step2 で選ばれた属性値を優先的に写像するというヒューリスティクスを用いている。

step1 が上記の部分問題 (1) に相当する部分であり、source 概念の各属性性の（最尤属性値に対する）顕現性は以下の式により計算される [Iwayama *et al.* 90, 岩山 他 91]。

$$\text{salience}(S_i; \text{value}(i, j)) = d_i \times (1 - H_i)$$

$$H_i = \begin{cases} \frac{\sum_{j=1}^{n_{\text{value}}(i)} p_{ij} \log_2 \frac{1}{p_{ij}}}{\log_2 n_{\text{value}}(i)} & (n_{\text{value}}(i) \geq 2) \\ 1 & (n_{\text{value}}(i) = 1) \end{cases} \quad (4.3)$$

この (4.3) 式を見ると、顕現性が性質 S_i の重要度とその属性値集合のエントロピーの積として定義されていることがわかる。つまりその性質の重要度が高いほど顕現性は高くなり、また属性値のばらつきが小さいほど顕現性は高くなる。当然、最尤属性値が存在しない性質についてはその顕現性は 0 になる。

次の step2 と step3 が部分問題 (2) の target 概念の属性値集合の選択に相当する部分である。step2 で選ばれる候補属性値は source 概念と target 概念で共有することの可能な属性値であるのに対し¹⁰、step3 で選ばれる候補属性値は 2 章で繰り返し指摘してきた概念間で比喩的に写像される属性値に相当する。

step4 で属性値写像アルゴリズムに渡される候補属性値 $\text{value}(i, j)$ の優先度については以下のように計算される。

step2 $\text{salience}(S_i; \text{value}(i, j))$

step3 $\text{value}(i, j)$ が選択される原因となった source 概念の最尤属性値の顕現性
 $\times \text{value}(i, j)$ の優先度

4.3.2 実例への適用

ここでは「青いりんごのような頬」という比喩表現を例にして、具体的な理解過程を見ていくことにする。

¹⁰実際には属性値を表す意味素が同一であっても、その属性値が修飾する概念に依存して属性値の表す特徴に差が生じる。例えば概念〈りんご〉における〈青さ〉と概念〈頬〉における〈青さ〉は同じ〈青さ〉ではない。このことは 2 章の p.29 で指摘した比喩理解の問題点にも関係してくる。なおこのことについては 4.7.3 で議論する。

色	0.80	{ #青色 1.00 }
形状	0.70	{ #円形 1.00 }
味覚	0.60	{ #糖分+酸味+ 0.60 #糖分+ 0.30 #酸味+ 0.10 }
表面	0.50	{ #表面のざらつき- 0.80 #表面のざらつき+ 0.20 }
水分	0.40	{ #水分+ 1.00 }
硬さ	0.20	{ #硬度+ 0.90 #硬度- 0.10 }

図 4.10: 概念〈青いりんご〉

例 4.4 「青いりんごのような類」

「青いりんごのような類」という表現の source 概念は〈青いりんご〉であるので、まず形容詞・名詞句の理解手法により「青いりんご」という句が解析される¹¹、解析過程は省略するが、この結果 source 概念〈青いりんご〉は図 4.10 のようになる。そして source 概念〈青いりんご〉、target 概念〈類〉として 4.3.1 で示した比喩理解の手法が適用される。

まず step1 において〈青いりんご〉の各属性の最尤属性値に対して顕現性を計算する。ここで $C_{id} = 0.1$ と仮定すると、 C_{id} 以上の顕現性をもつ source 概念の属性値は以下のようになる。なお各最尤属性値の右側に示した式は、式 (4.3) の $d_i \times (1 - H_i)$ に相当する。

色: # 青色	$0.80 \cdot 1.0 = 0.80$
形状: # 円形	$0.70 \cdot 1.0 = 0.70$
水分: # 水分+	$0.40 \cdot 1.0 = 0.40$
表面: # 表面のざらつき-	$0.50 \cdot 0.28 = 0.14$
味覚: # 糖分+酸味+	$0.6 \cdot 0.18 = 0.11$
硬さ: # 硬度+	$0.2 \cdot 0.53 = 0.11$

¹¹なおここでは「青いりんごのような類」という句における形容詞「青い」が修飾するのは名詞「りんご」であると仮定している。

色	{ #青色 1.00 }
硬さ	{ #硬度+ 1.00 }
形状	{ #円形 1.00 }
表面	{ #表面のざらつき- 1.00 }
年齢	{ #年齢・低 1.00 }
健康	{ #不健康 1.00 }

図 4.11: 概念〈青いりんごのような頬〉

これらのうち「色」「形状」「表面」「硬さ」の4つの属性は target 概念〈頬〉にもあるので、#青色、#円形、#表面のざらつき-、#硬度+ が step2 で候補属性値に選ばれる。

そして step3 で topological primitive matching により #青色 から #不健康、#青色、#水分+、#糖分+酸味+ などから #年齢・低 が候補として選ばれる。また概念〈青いりんご〉の最尤属性値である #硬度+ も topological primitive matching により選択されることによって優先度の値が増加する。その結果 step4 の属性値写像アルゴリズムに渡される候補属性値は以下のようになり、

[#青色, 色, 0.80]
 [#円形, 形状, 0.70]
 [#不健康, 健康, 0.51]
 [#年齢・低, 年齢, 0.35]
 [#硬度+, 硬さ, 0.35]
 [#表面のざらつき-, 表面, 0.14]

これらを target 概念〈頬〉に写像すると図 4.11 になる。

この例 4.4 により本研究の比喩理解の手法が source 概念と target 概念間の比喩的な属性値の写像が行われることが示された。つまり従来の手法では扱うことのできなかった〈不健康である〉〈年齢が若い〉といった source 概念には明示的に示されていない属性値も写像することができる。

なお比喩においては異なる2つの対象の間の属性値の写像が行われるが、ここでは単純に source 概念の属性値を target 概念に写像した。しかし実際には〈りんご〉の青さ、硬さと〈頬〉の青さ、硬さには違いがあり、この違いが大きいほど隠喩表現を効果的にするという指摘もある [Weiner 84]。これらの違いは属性値の比較基準に起因するが、これに関しては 4.7.3 で考察する。

4.4 比喩理解システムの実装

4.2 や 4.3 で述べた理解手法は実際に計算機システムとして実験的に実装されている。このシステムは形容詞と名詞からなる句や連辞的比喩などの日本語の言語表現を入力として、その言語表現に対応するプロトタイプ概念 (定義 4.2 の概念) を出力する。入力に限られているので、構文解析は非常に単純にしか行っていない。また形容詞の修飾する名詞の決定もその形容詞の後で一番最初に出現する名詞であると規定されている。現在このシステムはC言語を用いて SUN-SPARC 上に実装されており、ソースプログラムは約 3000 行である。また形容詞や名詞に関する辞書を備えている。図 4.12 にこのシステムの出力例を示しておく。

4.5 本手法の評価

4.3.1 の比喩の理解手法の有効性、特に本手法の本質的な部分である topological primitive matching による概念間の属性値の比喩的な対応関係の妥当性を検証するために、ある心理学実験を行い、その結果と 4.4 で述べた比喩理解システムの出力との比較を行った。まずは以下に心理学実験の方法と結果について述べる。

心理学実験の方法

実験の材料として、target 概念 (X) が「性格」と「愛」、source 概念 (Y) が「海」、
「沼」、「氷」、「火」、「石」、「蜂蜜」である連辞的比喩表現のすべての組み合わせ (12例) を用意した。これら12例はすべて「YのようなX」という表現である。測定方法は Osgood ら [Osgood et al. 57] の提案した意味微分法 (semantic differential) を用い、図 4.13 に示す評定表を用意した。それぞれ「性格」は12項目、「愛」は5項目の属性を評定の対象として与えた。7人の被験者に対して、これら12例の評定表を提示し、各属性の印象を7段階で記入させた。

```

sisi:utsumi:/adj/ver0[102] adjana -console -map 0.0 -per 0.5
Input> 海のような性格
入力文：海のような性格

```

海		性格	
色	0.30000	正直・不正直	
青色	1.00000	正直	1.00000
温度	0.30000	慎重・軽率	
温度+	0.60000	慎重	1.00000
温度-	0.40000		
粘度	0.10000	真剣・いい加減	
		真剣	1.00000
深さ	0.30000	頑固・優柔	
空間的実行+	0.90000	頑固	1.00000
空間的実行-	0.10000		

(中略)

```

next?(c/l/q)--->i

```

```

----- Salience -----

```

```

色          0.30000
温度        0.00882
粘度        0.00000
深さ        0.15935
広さ        0.57097
大きさ      0.00000
明度        0.73538

```

```

-----Detailed Information-----

```

```

熱心      やる気      連想      0.27079
陽気      陽陰      連想      0.27079
溫和      溫和・冷淡  連想      0.27079
薄情      溫和・冷淡  連想      0.25184

```

(中略)

```

Continue?(c/q)--->q

```

```

Normal End.

```

図 4.12: 比喩理解システムの出力例

	非常に	かなり	やや		やや	かなり	非常に	
正直な								不正直な
慎重な								軽率な
真剣な								いい加減な
頑固な								優柔な
気むずかしい								気さくな
穏やかな								乱暴な
わがままな								素直な
厳しい								あまい
陽気な								陰気な
控えめな								でしゃばりな
熱心な								熱心でない
温かい								冷たい

図 4.13: 心理学実験に用いた評定表

心理学実験の結果

評定表の7段階にそれぞれ3から-3までの数値を与え、これにより各表現の各属性を数値化した。そして各表現の各属性（のべ102項目）に対して7人の被験者の平均値を算出し、それぞれについて帰無仮説を $\mu = 0$ としたt分布による平均値の検定を行った。つまり「性格」や「愛」という抽象語だけを単独で提示したときには、これらの各属性の評定値はすべて0になると仮定し、これらの語に「Yのような〜」という修飾語句を付けることにより評定値が変わるかどうかを検定していることになる。

この結果、1%の統計的有意と判断された属性の数は44項目（「性格」が31項目、「愛」が13項目）となった。また5%の有意と判断された属性は64項目（「性格」が46項目、「愛」が18項目）となった。これらの有意になった属性値を表4.1に示しておく。

次にこのような心理学実験の結果を本研究の手法がどれくらい説明できるかを検証するために、上記の12例の比喩表現を比喩理解システムに入力したときの出力を実験結果と比較した。

	海	沼	氷	火	石	蜂蜜
性格	素直な*	陰気な*	冷たい*	熱心な*	頑固な*	あまい*
	正直な*	冷たい*	厳しい*	真剣な*	気難しい*	優柔な*
	温かい*	不正直な*	慎重な*	乱暴な*	慎重な*	穏やかな*
	真剣な	気難しい	頑固な*	厳しい*	控えめな*	軽率な*
	陽気な	頑固な	気難しい*	温かい*	厳しい*	いい加減な*
	控えめな	厳しい	陰気な*	でしゃばりな*	真剣な*	温かい*
受	慎重な	控えめな	真剣な	頑固な*	陰気な	気さくな
				陽気な		陽気な
				正直な		
				慎重な		
受	陽気な*	醜い*	陰気な*	危険な*	安全な*	軽率な*
	安全な*	陰気な*	重い*	重い	慎重な*	陽気な
	美しい*	重い*		美しい	重い*	
		危険な		慎重な		

*が付いている属性値は1%有意であることを示す、それ以外の属性値は5%有意であることを示す。

表 4.1: 統計的に有意と判断された属性

	性格	受	計
1%有意	27 / 31	13 / 13	40 / 44
	87.1 %	100 %	90.9 %
5%有意	42 / 46	16 / 18	58 / 64
	91.3 %	88.9 %	90.6 %

表 4.2: 心理学実験とシステムの出力の比較結果

システムの出力との比較

統計的に有意と判断された属性に対して、比喩理解システムとの比較を行った。比較方法は、これらの各属性に対してどちらの属性値に判断されたかが一致するかどうかを比較した。心理学実験による結果は平均値によりどちらの属性値かを判断し、これとシステムの出力を比較したところ、表 4.2 に示す結果となった。合計の一致率がいずれも 90% 以上となり、本手法の有効性が確かめられた。

このように topological primitive matching による本研究の理解手法は属性値の比喩的な対応関係を説明することができる。例えば「氷のような性格」という比喩表現を考える

と、従来の比喩理解の研究では source 概念〈氷〉にない〈厳しい〉や〈慎重な〉といった属性値は target 概念に写像することができない。しかし本手法は概念〈氷〉の典型的な属性値である〈冷たい〉や〈固い〉などからこのような属性値を連想して target 概念に写像することができ、さらにその連想が心理学実験の結果に沿ったものである。

しかしこの評価に関するいくつかの問題点も挙げておかなければいけない。

- 上記の心理学実験においてはあらかじめ「性格」や「愛」の属性を与えておいて、それらの評定を被験者に求めたが、実際にはまず被験者に自由に属性を連想させて、それらの属性に対して評定させるほうがより自然な結果が得られるかもしれない。
- システムにおける source 概念の属性値集合や重要度は筆者が前もって与えたものを用いたが、source 概念自体も心理学実験により決定したほうがより適切である。
- 実験結果とシステムの出力との比較は、各属性に対してどちらの属性値になるかの二分法で比較したが、実際にはそれらの属性値がどれだけ典型的であるかの程度性の比較も必要であるかもしれない。さらに心理学実験における評定で、その属性値の典型性の判断と程度の判断が混同されている恐れがある。
- 上記の比較では、実験結果のデータをすべて仮説用と検定用の両方に用いたが、実際の統計的検定などにおいては、実験結果のデータを仮説用と検証用に分割するという手法が一般的である。

4.6 考察 — 比喩理解の視点から

本節では本章の研究を比喩理解の研究としてとらえた場合に論じるべきいくつかの事項について考察する。まず 4.6.1 と 4.6.2 では比喩理解の中心的な話題である、概念間の属性値の対応関係と比喩理解の文脈依存性についてそれぞれ論じる。そして 4.6.3 では本研究と特に関係が深いと思われる研究との比較を行う。

4.6.1 概念間の属性値の対応関係

比喩理解で最も本質的な問題の一つは、本論文でも強調してきた source 概念と target 概念の間の属性値／特徴の（比喩的な）対応関係がどのようにして構築されるか、ということである。本研究ではこの問題に対して 4.2.3 で述べたように意味素間の概念的類似関係による推論と topological primitive matching の2種類の手法を提示し、これらの有効

性を4.5で示した。さらにここではこれらの手法に関する問題点などについて提示して、以下で考察を行う。

- (i) 意味素どうしの概念的類似関係を用いた推論はこのままでは単純すぎないか、連鎖的な推論が必要ではないか。
- (ii) 文脈に依存した topological primitive matching の手法が必要ではないか、特に target 概念と source 概念の相互作用が必要ではないか。
- (iii) 属性だけでなく概念間の構造的な対応関係も考慮する必要があるのではないか。

問題点 (i) は概念的な類似関係をどのように設定するかという問題と関連がある。例えば、 $\#A \rightarrow \#B$ と $\#B \rightarrow \#C$ という二つの類似関係が成り立っていると考えてみよう。このとき本手法では source 概念にある属性値 $\#A$ から target 概念に属性値 $\#B$ が連想されるだけである。これを $\#A \rightarrow \#B \rightarrow \#C$ と連想することによって target 概念に属性値 $\#C$ までも連想させることは意味のあることであろうか。本研究では次のように考えている。もし属性値 $\#C$ が連想されるとしたら、これは $\#A \rightarrow \#C$ と連想されたか考えるほうが自然である。よってこのような $\#A \rightarrow \#B \rightarrow \#C$ という連想は必ずしも必要ではなく、さらに処理の面からも非効率的である。

次の問題点 (ii) については、修飾的比喩と連辞的比喩を分けて考えることにする。形容詞・名詞句の解析では形容詞の語義を表す意味素の快次元はその形容詞のイメージ評価の値になるということで、一部文脈を考慮していることになる。さらに3.4.1で論じたようにイメージ評価が文脈・状況に応じて変化する場合も考慮すればもっときめ細かな処理が可能になるものと思われる。連辞的比喩については target 概念の違いを考慮する必要があるであろう。現在の topological primitive matching では source 概念が同じならば target 概念が異なっても同じような属性値が写像されてしまう。例えば「火のような性格」と「火のような愛」において、両方の target 概念に共通する属性（例えば「陽気・陰気」）については topological primitive matching で選択される属性値はすべて同じになる。しかし4.5の心理学実験の結果はこれに反し、「火のような性格」は陽気であると判断されるのに対し、「火のような愛」ではどちらとも判断されない（表4.1参照）。実際にこのような効果が頻繁に起こるかどうかは明らかではないが¹²、target 概念が属性

¹²2.3.2で述べた相互作用説においては比喩理解におけるこのような両概念の相互作用という点を強調するが、RichardsやBlackの論考においても具体的などのような相互作用が生じるのかは明らかにされていない。

値の2次元平面における配置に一定のずれを生じさせると考えることでこのような現象を説明できるかもしれない。さらに修飾的比喩の場合と同様に状況・文脈に応じて属性値の座標を変化させるなどの工夫が必要であろう。

(iii)の問題は比喩理解を考える上で非常に重要である。本研究ではこれまで概念のもつ構造的な面については述べてこなかったが、source 概念と target 概念の構造的同一性により target 概念に写される特徴を探索することも必要であることが指摘されている [Gentner 83, Indurkha 87, Mori & Nakagawa 91]。例えば森らは [森 & 中川 91a] において「アイデアが開花する」という述辞的隠喩を例として構造的な対応関係により source 概念〈植物〉における概念〈開花〉に相当する target 概念〈アイデア〉のもつ概念を新しく設定する手法を示している。さらに [楠見 92, pp.48-49] は直喩や隠喩の理解がスクリプト的知識による生成的で創造的な理解にたどりつくことがあることを示している。このように比喩理解を考えるにあたっては source 概念の構造的関係が影響を及ぼすことは否めない事実である。これを認めた上で本研究ではこの問題に対して以下に述べるような立場に立っている。

- Gerrig によると比喩理解には二つの異なるタイプが存在する [Gerrig 89]。一つは映画館や会話などの時間の限られた環境で比喩表現に接したときに遂行される理解であり、もう一つはゆっくりとした時間に余裕のある状況において遂行される比喩理解である。彼は前者のタイプを *time-limited comprehension* (時間の限られた理解)、後者のタイプを *leisurely comprehension* (時間に余裕のある理解) と呼んでいる。

すると本研究で示した概念間の属性値・特徴転写による理解は *time-limited comprehension* に相当し、これに加えて概念間の構造的な同一性にも着目した理解は *leisurely comprehension* に相当すると考えられる。特にスクリプト的な知識による生成的な理解は後者のタイプの典型的な例であり、実際に [楠見 92] で示されている心理学実験においては、被験者に対して比喩表現に関する自由記述という *leisurely comprehension* を求めている。

4.6.2 理解の文脈依存性

本章の形容詞・名詞句の理解手順や述辞的比喩の理解手順では文脈情報は扱っていない。しかし文脈情報を抜きにして言語表現の解釈が決定されることは皆無であり、実際に理解過程のさまざまな部分で影響を及ぼす。

まず p.77 で述べた形容詞・名詞句の理解手順の3つの部分問題について、それぞれ文脈情報がどのように影響を与える可能性があるのか考えてみよう。なお(2)の候補属性値の選択の部分については4.6.1の問題点(ii)で論じたのでここでは省略する。

(1) 形容詞の語義の選択

形容詞の語義はどのような名詞や動詞を修飾するかでほとんど特徴づけられるので、意外に複数の語義から適切なものを選択する際に文脈情報が決定権を持つような例を考えることは簡単ではない。これは複数の語義が同じ属性を表す形容詞がかなり少ないことによって裏付けられる¹³。よってこの点では本研究の多義解消アルゴリズムはかなり有効であると言えるが、次のような例では文脈情報が必要になる。

- [1] 彼の親はアメリカ人だ。だから彼は 鼻が高い。
 [2] 彼の息子が東大に合格した。だから彼は 鼻が高い。

「鼻が高い」という下線部の解釈が曖昧であり、[1]は文字どおりの解釈であるのに対して[2]は「誇らしい」「自慢に思っている」というイディオムの解釈である。ただしこのような場合については本章の手法で取り扱うというよりも5章で論じる語用論的な曖昧さの解消の問題であろう。

また(1)では比喩の意味の確率 p_{mp} と情報量 I により文字どおりの意味なのか比喩的な意味なのかの判断を行っている。一般的に比喩を論じれば2章のように比喩認識の問題に文脈は不可欠である。しかし形容詞・名詞句などの修飾的比喩についてはやや事情が異なってくる。そもそもこの種の表現は比喩(隠喩)の例として考えられない場合が多いことから、文字どおりの意味か比喩的な意味かの区別が曖昧であることが伺われる。橋元も以下のように述べている[橋元 89]。

ある一つの表現が、含意表現(メタファー)であるのか、あるいは単なる慣習的意味の一部であるのか極めて曖昧であるからだ。例えば「秘密が漏れる」「きいろい声」などの表現のように、多くの用言述定型メタファー(であったもの)は既に「意味化」している。このタイプの或る表現がメタファーであるのか、そうでないかみなすべきかはいわば個々人の言語感覚の問題であって、厳密に議論しても無意味である。…(中略)…この種のメタファーの場合、メタファー存在の告知標識は用法の

¹³3.2.3を参照。

違和感それ自身であって、その用法が多用され違和感が消滅すれば同時にメタファーでもなくなる。

([橋元 89, pp.162-163] から引用)

このように文字どおりなのか比喩的なのかの区別が曖昧であるということは、文字どおりの場合と比喩的な場合の理解過程が同じであることを示唆しており、この種の比喩認識に文脈が影響するかどうかを論じる必要性も少ないと思われる。つまり本章で提案した手法はこの点で適切なのである。

(3) 属性値集合の変更

(3)において文脈の影響があると思われるのは、属性値写像アルゴリズムにおいて競合する属性値の選択を行う部分であるが、これも上記の(1)の語義選択に含めて考えることができる。

次に p.93 で示した連辞的比喩の理解手順では、(2)と(3)は形容詞・名詞句の場合と同じであるので、ここでは(1)の「source 概念の典型的な属性値の選択」について考察する¹⁴。まず以下の文を考えてみよう。

[3] 外は寒かったので、彼女の頬はりんご(のよう)だ。

この文において下線部が比喩表現になっているが、その前の「外は寒かったので」という部分があるのとなじみとは何が違うだろうか。おそらく [3] の方が「彼女の頬はりんご(のよう)だ」という比喩表現の理解において「りんご」の「赤い」という属性値が「頬」に写像されやすくなるであろう。これは「外は寒かったので」という文脈により「彼女の頬が赤い」ことが推論されるためである。実際にこのような文脈の比喩理解に対する効果については心理学実験(例えば [Ortony et al. 78])で示されており、(1)の部分においてこれらをどのように扱っていくかを考えることは今後の重要な課題である。なお6章ではこのような問題に対する一つの解決策を提案する。

4.6.3 関連研究

2.3.5 の表 2.2 で示した比喩理解の研究と本研究の違いは何回となく繰り返し述べたので、ここではまず比喩的な形容詞・名詞句の理解の観点から、コネクショニストモデルを用いて比喩的な形容詞・名詞句の解釈を行った Weber の研究 [Weber 89, Weber 91] と

¹⁴なお厳密には step2 も (2) に含まれるが、ここでは (1) に含めて考えることにする。

の比較を詳しく論じる。この研究ではコネクショニスト・ネットワークを用いて概念や属性間の関係を表現し、活性拡散により比喩的な形容詞・名詞句の解析を行なっている。この研究と本研究の違いをまとめると、以下のようになる。

- 比喩的な意味の認識

Weber の研究では category error か value expectation violation が起こった場合に比喩的な意味であると認識する。category error は修飾された名詞がその形容詞の表す属性（彼女自身は property と呼んでいる）を持っていないことによるエラーである（例：“cold stare”）。また value expectation violation はその名詞が本来期待される属性値と対立する属性値を表す形容詞によって修飾される場合に起こる（例：“cold steam”）。

本研究では基本的に情報量 I と比喩の意味の確率 p_{mp} という数値的な基準によって比喩的な意味であると認識する。なお category error や value expectation violation は被修飾語による制約で扱っていることになるので、認識の観点では Weber の研究を包括している。

- 比喩的な意味の理解

Weber の研究では過去に蓄積された比喩的用法の情報をを用いた直接的な推論 (direct inference) と scalar value transference によって理解が行われる。前者は例えば “aggressive person” はサイズが大きいという知識により “aggressive diamond” という表現に初めて出会ったときにその diamond は大きいと推論する場合であり、これは本研究の理解手法のうちの意味素間の概念的類似関係による推論に相当する。後者の scalar value transference はある属性に属する複数の属性値を +, 0, - などの一次的な評価によって位置づけし、同じ scalar position をもつ属性値どうしはお互いに活性化させるという手法である。これは本手法の topological primitive matching に相当するが、本手法のほうが形容詞が持つ主観的な意味をより細かくとらえることができる。さらに、人間の認知過程にひそむ広い意味での共感的な類似性を扱うことができる。

また Weber の研究ではある概念における属性値間の関係も扱っているが、4.7.1 で後述するような定式化までは行っていない。

さらに Weber の研究の問題点としては、従来の概念修飾の研究と同様に、単語そのものと単語の表す概念の区別が不明確であり、その結果比喩的な意味であると認識する部分に

において形容詞の多義性の扱いがあいまいである。本研究では単語とその表す意味（語義）を明確に区別し、多義性の解消と比喩的な意味の理解の過程を統合している。またプロトタイプによる概念表現を用いた定量的な評価を導入している。

次に意味素を用いた比喩理解という観点から、group μ の二重提喩説における意味素の扱いを見ておこう¹⁵。2.3.2 で述べたように、「意味素」ということだけを表面的に取り上げてしまうと、二重提喩説の意味素への批判が本研究にもそのまま当てはまるとの錯覚を起こしかねない。しかし「意味素」という概念をどのようにとらえ、何に用いているのかを明確にすることによって、このような批判が本研究には的はずれであることが理解できる。

group μ は語（特に名詞）の意味を意味素の集合と見なしている。例えば彼らは「人間は草である」という隠喩を説明する際に、人間に〈か弱さ〉という意味素を設定している。しかしこれが「人間」の表す意味の一部であるとはとうてい言えない。意味素を用いた研究への批判は、このような意味素そのものが恣意的で曖昧である点を論じており、ある場合には百科辞典的な知識を表し、ある場合には単に個人的な経験による連想にしかすぎないという指摘を行っている。ここで本質的な問題点は group μ が 3.4.2 で述べた意味素とマイクロフィーチャーの区別を混同してしまったことであり、意味素への批判はまさにこの点についてである。つまり〈か弱さ〉は「人間」の意味を構成する意味素ではなく、〈人間〉のマイクロフィーチャーなのである。さらに言うところ〈か弱さ〉は〈人間〉の中核属性ではなく、概念属性なのである。

一方、本研究では名詞の表す意味はそれに対応する概念であると考え、その概念表現として意味素を用いたプロトタイプ表現を用いている。つまり本研究で用いられている意味素は名詞の意味を表すためのものでなく、形容詞などによって表現される概念の属性値（概念属性）を表すものである。よって上記の批判は本研究には当てはまらないことは明確である¹⁶。

4.7 考察 — 概念修飾の視点から

本章の研究は認知科学や認知心理学などの分野における概念研究の視点からとらえることもできる。本章では「概念」をプロトタイプとしてとらえ、スキーマ (schema) また

¹⁵ 2.3.4 で述べた Levin や van Dijk らの異常説でも意味素という概念が用いられていたが、以下の考察はこれらにも同様に適用可能である。

¹⁶ 橋元も「基核属性」の説明の際にこれと同様の主張を行っている [橋元 89, pp.153-154]。

はフレーム (frame) として表現している。このようなプロトタイプの表現において重要なポイントとして

- (1) 属性-値 (スロット-フィラー) という形式をもつ
- (2) それぞれの属性にはデフォルト値が存在する
- (3) 属性間の関係が明示されている
- (4) ある概念のタイプ・上位集合が表現されている
- (5) 属性にはその重要度に応じた値が割り振られている

の5つがあり、このような表現を用いることによって人間の行うさまざまな種類の認知活動を説明することができる [Smith 89]。これらのうちそれぞれ (1) は属性と属性値集合として、(2) は最尤属性値として、(5) は重要度として本手法で実現されている。

そこで以下では上記の残りの事項を中心にいくつかの事項について考察する。まず上記のポイント (3) の扱いについては 4.7.1 で概念内の属性間の相互関係を定式化する。次に 4.7.2 で (5) に関連することとして p.77 で述べた概念修飾の點の重要度の変化について考察する。さらに 4.7.3 では今までの概念研究ではほとんど論じられなかった属性値の比較基準について考察する。そして最後の 4.7.4 で上記のポイント (4) を含むこれ以外の事項について述べることにする。

4.7.1 概念内の属性間の相互関係の定式化

4.2.4 の最後でふれたように一つの概念の属性間には相互関係があることが心理学などの分野で指摘されている。概念修飾 (concept modification) を扱った Smith らの研究 [Smith et al. 88] でもこのような現象についての記述はあるが、具体的な定式化には至っていない。そこで、本論文では条件付き確率を用いた形式化を試みる。

ある概念における二つの属性 A, B を考える。属性 A, B の属性値の集合を $\{a_i \mid 1 \leq i \leq n\}$ 、 $\{b_j \mid 1 \leq j \leq m\}$ とする。属性値集合の各要素はすべて排反であるとする。 $p(a_i), p(b_j)$ は属性値の確率であり、総和はそれぞれ 1 である。また属性値 a_i と b_j の結合確率を $p(a_i, b_j)$ で表すことにする。条件付き確率は異なる属性に属する二つの属性値について考え、これを $p(a_i|b_j)$ のように表すことにする。属性値 a_i と b_j が独立であるときは、 $p(a_i, b_j) = p(a_i)p(b_j)$ が成り立つ。確率論より、以下の式が成り立つ。

$$p(a_i, b_j) = p(a_i|b_j)p(b_j) = p(b_j|a_i)p(a_i) \quad (4.4)$$

$$p(a_i) = \sum_{j=1}^m p(a_i, b_j) = \sum_{j=1}^m p(a_i|b_j)p(b_j) \quad (4.5)$$

$$\sum_{i=1}^n p(a_i|b_j) = 1 \quad (4.6)$$

これらの式より属性 A と B の関係は条件付き確率を用いて以下のような方程式で表すことができる。

$$\begin{bmatrix} p(b_1) \\ p(b_2) \\ \vdots \\ p(b_m) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p(b_1|a_1) & p(b_1|a_2) & \cdots & p(b_1|a_n) \\ p(b_2|a_1) & p(b_2|a_2) & \cdots & p(b_2|a_n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p(b_m|a_1) & p(b_m|a_2) & \cdots & p(b_m|a_n) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p(a_1) \\ p(a_2) \\ \vdots \\ p(a_n) \end{bmatrix} \quad (4.7)$$

$$\begin{bmatrix} p(a_1) \\ p(a_2) \\ \vdots \\ p(a_n) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p(a_1|b_1) & p(a_1|b_2) & \cdots & p(a_1|b_m) \\ p(a_2|b_1) & p(a_2|b_2) & \cdots & p(a_2|b_m) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p(a_n|b_1) & p(a_n|b_2) & \cdots & p(a_n|b_m) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p(b_1) \\ p(b_2) \\ \vdots \\ p(b_m) \end{bmatrix} \quad (4.8)$$

これらの行列を P_{AB}, P_{BA} とすると, (4.4) 式によりこの二つの行列のうちどちらかが求まればもう一方も求まることになる。さらにすべての $p(a_i), p(b_j)$ が与えられているとすると, (4.5), (4.6) 式より行列の自由度は $(m-1)(n-1)$ であることより, $(m-1)(n-1)$ 個の要素を求めることができれば残りの要素は自動的に定まる。また一般に $p(b_j|a_i)$ に対して以下のような制約があるということも考慮する必要がある。

$$p(b_j) - \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq j}}^n p(b_j|a_k)p(a_k) \leq p(b_j|a_i)p(a_i) \leq p(b_j) \quad (4.9)$$

では以上の定式化を実際に適用した例を考えてみよう。ここで問題とするのは概念〈りんご〉における属性「色」と属性「味覚」の関係である。以下では属性「色」を A , 属性「味覚」を B とする。またこれらの属性の属性値集合とその確率を {# 赤色: 0.75, # 青色: 0.25}, {# 糖分+: 0.6, # 酸味-: 0.4, # 苦味+: 0.0} とする (図 4.14 の左上参照)。さらに行列 P_{AB}, P_{BA} を式 (4.10) のように仮定する。

$$P_{AB} = \begin{bmatrix} 0.7 & 0.3 \\ 0.3 & 0.7 \\ 0.0 & 0.0 \end{bmatrix} \quad P_{BA} = \begin{bmatrix} 0.95 & 0.45 & 0.5 \\ 0.05 & 0.55 & 0.5 \end{bmatrix} \quad (4.10)$$

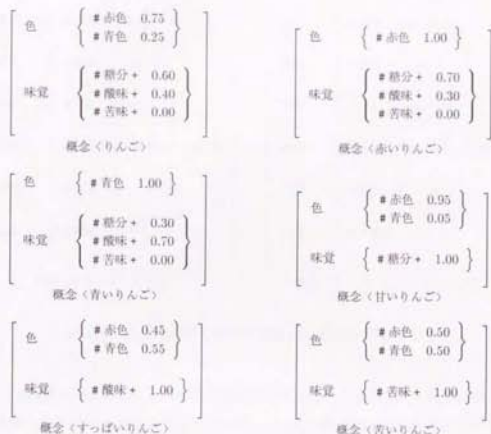


図 4.14: 条件付き確率による属性間の相互作用

なお確率論では $p(a_i) = 0$ のときには $p(b_j|a_i)$ は定義されないが、(4.10) 式の P_{BA} において、 $p(\# \text{赤色} | \# \text{苦味})$ と $p(\# \text{青色} | \# \text{苦味})$ の確率を定義している。これは他の属性値が変化しても $\# \text{苦味} +$ の確率は変わらないが、 $\# \text{苦味} +$ の確率が変わった場合には他の属性の属性値が影響を受ける（可能性がある）ということの意味している。この問題については後述する。

これらの行列を (4.7) 式や (4.8) 式に適用すると、〈赤いらんご〉〈青いらんご〉〈甘いらんご〉〈すっぱいらんご〉〈苦いらんご〉の表現は図 4.14 のようになる。この図より、例えば概念〈赤いらんご〉は概念〈りんご〉よりも〈甘い〉と判断される確率が高くなり、逆に〈青いらんご〉は〈すっぱい〉と判断される確率の方が大きくなる。つまり最尤属性値が〈すっぱい〉に変化する、といった相互作用が読み取れる。よって色と味の関係が適切にとらえられていることがわかる。

以上のように属性間の相互作用を考えることの大きな利点の一つに、連辞的比喩の理

色	{ # 赤色 1.00 }	色	{ # 青色 1.00 }
硬さ	{ # 硬度 + 1.00 }	硬さ	{ # 硬度 + 1.00 }
形状	{ # 円形 1.00 }	形状	{ # 円形 1.00 }
表面	{ # 表面のざらつき - 1.00 }	表面	{ # 表面のざらつき - 1.00 }
年齢	{ # 年齢・低 1.00 }	年齢	{ # 年齢・低 1.00 }
健康	{ # 健康 1.00 }	健康	{ # 不健康 1.00 }

概念〈りんごのような類〉 概念〈すっぱいりんごのような類〉

図 4.15: 属性間の相互作用を考慮した連喩的比喩の理解

解における顕現性の値の変化という現象を説明できるという点があげられる。例えば target 概念が〈類〉である連喩的比喩において、source 概念が〈甘いりんご〉であるほうが、ただの〈りんご〉であるよりは〈赤い〉という属性値が写像されやすくなり、さらに source 概念が〈すっぱいりんご〉である場合には〈赤い〉ではなくて〈青い〉という属性値が target 概念に写像されるという直感的に正しい理解を説明することができる。参考までに図 4.15 に上記の例に従って〈りんご〉の「色」と「味覚」の相互関係だけを考慮した場合の概念〈りんごのような類〉と概念〈すっぱいりんごのような類〉を示しておく。この図から類の属性「色」「健康」の部分が異なっていることがわかる。

しかしここで述べた定式化にも以下のようないくつかの問題点が存在する。

- 条件付き確率の値を定めるのが非常に困難である。上述した〈りんご〉の例においては天下り的に与えたが、実際には心理学実験などを通じて統計的に求めていくしかないが、次に述べるようにいくつもの属性が複雑に絡み合っているとすると実用的ではない。
- 上記の定式化は二つの属性間の関係のみを考えているが、実際にはいくつもの属性が複雑に相互作用している。例えば〈りんご〉の属性「味」も属性「色」の他に属性「硬さ」や「形状」などとも関係している。このような複雑な相互作用を単純な定式化でとらえるのはほとんど困難である。

- 上記の〈りんご〉の例において、 $p(a_i) = 0$ のときにも $p(b_j|a_i)$ を定義した、これは確率論からすると間違いであるが、本研究では以下のように考えることによって $p(b_j|a_i)$ が定義できるとした。

概念〈りんご〉の属性値「苦味」の確率が $p(\# \text{苦味}) = 0$ であるということは、りんごが「苦味」という属性値をもつという確率がまったくないのではなく、〈りんご〉という概念を思い浮かべるときに「苦味」という属性値が含まれると思う確率が0であるということである (p.76 を参照)。概念〈りんご〉に「苦味」という属性値がなくても〈苦いりんご〉を考えることはできるし、実際に苦いりんごは存在する。

なおこのように属性値の確率をどのようにとらえるかという問題は、本章の概念表現に限られた問題ではなく、プロトタイプによる概念表現すべてに該当する問題である。例えば概念〈りんご〉のプロトタイプ表現はありとあらゆるりんごのもつ属性値を考慮するという立場に立てば、可能性のある属性値をすべて表現しなければならず、これは非常に非現実的である。概念のプロトタイプ表現に賛同している研究者たちがどのような見解を持っているかは明らかではないが、[Braisby 90] は後者の立場からこの点をプロトタイプ表現の欠点のひとつであると指摘している。

4.7.2 属性の重要度の変化

顕現性の確率的な定式化を行った岩山らの研究 [岩山 他 91] では、本章の定義 4.2 であるところの重要度に相当する差異度の計算手法について述べている。これによると概念 C の性質 S_i の最尤属性値に対する差異度は、同じ最尤属性値をもつすべての兄弟概念のその確率 p_{ij} の和に対する概念 C のその確率の比率によって定義されている。ただし兄弟概念とはその概念の直接の上位概念を共有する概念である。つまり同じ最尤属性値をもつ兄弟概念が少ないほど、その属性はその概念と他の概念を区別する際に重要な役割を果たし、その結果重要度は大きい値を取るべきである [Smith *et al.* 88]。この定式化は p.77 で述べた Smith らの概念修飾の手順の 2) から 3) の現象をうまく説明することもできる。つまり〈甘いりんご〉は概念〈りんご〉の属性値〈甘い〉(「糖分+」)の確率を1にするだけでなく、その属性「色」の重要度も増加するという過程を扱うことができる。さらに連喩的比喩の理解における顕現性の値の変化にも威力を発揮する。4.7.1 では属性間の相互作用によって顕現性の計算式 (4.3) の属性値集合のエントロピーが変化したが、今度はこの式のもう一方の性質の重要度が変化することになる。これは例えば target 概念

がく類)である連語的比喩において source 概念が〈赤いりんご〉であるほうが、ただの〈りんご〉であるよりは〈赤い〉という属性値が写像されやすくなるという現象を説明していることになる。このような手法に対して、本章では別の手法を提示することはしないが、いくつかの問題点を指摘しておく。これらを克服した重要度の計算手法については今後の課題である。

- 兄弟概念がはっきりと定まらないような概念に対しては適用が困難である¹⁷。
- 4.6.2 で指摘したように source 概念の顕現性の値は文脈に依存する (p.106)。

4.7.3 属性値の比較基準

プロトタイプによる表現では、概念はそのインスタンスに見られる顕著な属性値によって特徴づけられる。その際に用いられるさまざまな属性値がどのような比較基準によって選ばれているかが問題になるが、従来の概念研究の中ではほとんど論じられていない。例えば、概念〈蟻〉の顕著な属性値として〈小さい〉、概念〈象〉のそれとして〈大きい〉が挙げられるが、これらの大きさはどのような基準を用いて決められるのだろうか？

そこで 3.4.3 で述べた Leisi の比較基準を援用して、概念の属性値の比較基準について以下のような基準を提案する。

1. 単純概念の属性値の比較基準は、その概念のすべての兄弟概念におけるその属性の平均値である。
ただし、兄弟概念とはその概念の直接の上位概念を共有する概念である。
2. 形容詞・名詞句では、変更された属性値の比較基準は比較対象が明示されていないければ、形容詞や名詞により次のようになる。
 - (a) 名詞が概念を表すときには、その概念のすべての兄弟概念におけるその属性の平均値とする。
 - (b) 名詞がその概念に属するインスタンス・事例を表すときには、その概念におけるその属性の平均値とする。
 - (c) 3.4.3 で述べたように、形容詞自体に潜在的な比較基準が含まれているときにはそれを比較基準とする。
 - (d) その他文脈上基準が設定できるときには、それを基準とする。

¹⁷この問題点は 4.7.3 で提案する属性値の比較基準にもそのまま当てはまる。

$\left[\begin{array}{l} \text{大きさ} \\ \text{色} \\ \dots \end{array} \right]$	$\left\{ \begin{array}{l} \# \text{ 大きさ+ / 動物 } 0.99 \\ \# \text{ 大きさ- / 動物 } 0.01 \end{array} \right\}$	$\left[\begin{array}{l} \text{大きさ} \\ \text{色} \\ \dots \end{array} \right]$	$\left\{ \begin{array}{l} \# \text{ 大きさ- / 動物 } 0.90 \\ \# \text{ 大きさ+ / 動物 } 0.10 \end{array} \right\}$
	$\left\{ \begin{array}{l} \# \text{ 灰色 } 0.90 \\ \# \text{ 黒色 } 0.10 \end{array} \right\}$		$\left\{ \begin{array}{l} \# \text{ 黒色 } 0.80 \\ \# \text{ 白色 } 0.20 \end{array} \right\}$
(象)	(蟻)		

図 4.16: 概念〈象〉と概念〈蟻〉

これらの基準が我々の直感に合っていることを示すために、以下では実例とともにそれぞれについて説明する。

まず概念〈象〉と概念〈蟻〉における属性「大きさ」について考えてみよう。〈象〉、〈蟻〉ともに上位概念として〈動物〉をもつので、上記の基準1によりいずれも〈動物〉のすべての下位概念の「大きさ」の平均値が基準として用いられることになり、図 4.16 のように表される。なおこの図や以下の図において比較基準を「/」のあとに示すこととし、基準が明示されていない場合にはその概念の兄弟概念の平均値が基準であるとする、図 4.16 から一般的に象のほうが蟻よりも大きいことがわかる。

次に形容詞による概念の変更（上記の基準2）について考えると、この場合には形容詞の種類や修飾される名詞が何を表すかによって事情が異なってくる。例えば「象は大きい（動物だ）」という文の場合には名詞「象」は概念〈象〉を表しており、従って上記の基準2(a)より〈大きい〉の基準はすべての動物の大きさの平均値に比べて大きいということであり、図 4.16 と同じようになる。

一方「この象は大きい」という場合には名詞「象」はある特定のインスタンス〈象〉を表しており、よって上記の基準2(b)より〈大きい〉の基準はすべての象のインスタンスにおける大きさの平均値に比べて大きいという意味になる。通常、形容詞が連体修飾語として名詞に係る場合にはこの2(b)の読みが優先されるものと思われる。よって〈小さい象〉と〈大きい蟻〉を考えると、2(b)の読みにより概念〈象〉の大きさの最低値が概念〈蟻〉の大きさの最大値よりも大きいという常識があれば、「小さい象の方が大きい」と結論することができる。このような基準の違いは、図 4.17 のように属性値を表す意味素に何を基準としているのかを付加することによって表すことができる。

また「ばかでかい象」という句の場合には、3章の表 3.7 で示したように形容詞「ば

$$\begin{array}{cc}
 \left[\begin{array}{c} \text{大きさ} \left\{ \begin{array}{l} \# \text{大きさ- / 象} \quad 1.00 \end{array} \right\} \\ \text{色} \left\{ \begin{array}{l} \# \text{灰色} \quad 0.90 \\ \# \text{黒色} \quad 0.10 \end{array} \right\} \\ \dots \quad \dots \end{array} \right] & \left[\begin{array}{c} \text{大きさ} \left\{ \begin{array}{l} \# \text{大きさ+ / 蟻} \quad 1.00 \end{array} \right\} \\ \text{色} \left\{ \begin{array}{l} \# \text{黒色} \quad 0.80 \\ \# \text{白色} \quad 0.20 \end{array} \right\} \\ \dots \quad \dots \end{array} \right] \\
 \text{〈小さい象〉} & \text{〈大きい蟻〉}
 \end{array}$$

図 4.17: 概念〈小さい象〉と概念〈大きい蟻〉

$$\begin{array}{cc}
 \left[\begin{array}{c} \text{大きさ} \left\{ \begin{array}{l} \# \text{大きさ+ / 予期} \quad 1.00 \end{array} \right\} \\ \text{色} \left\{ \begin{array}{l} \# \text{灰色} \quad 0.90 \\ \# \text{黒色} \quad 0.10 \end{array} \right\} \\ \dots \quad \dots \end{array} \right] & \left[\begin{array}{c} \text{感情} \left\{ \begin{array}{l} \# \text{驚き} \quad 0.30 \\ \# \text{あきれ} \quad 0.20 \end{array} \right\} \\ \dots \quad \dots \end{array} \right] \\
 \text{〈象〉} & \text{〈主体 (読者)〉}
 \end{array}$$

図 4.18: 概念〈ばかでかい象〉

かでかい”に潜在的な比較基準が内蔵されているため、2(c)により“ばかでかい象”という表現によって表される概念は図 4.18 のようになる。

さらに連喩的比喩文においては、変更された概念の比較基準は target 概念のインスタンスの平均値であり、source 概念の比較基準と異なる場合が多い、このような両概念における比較基準の違いが比喩の効果の一つの要素である、これが極端な場合が修辞学でいうところの誇張法であり、Weiner [Weiner 84] は比喩理解の要素の一つとしてこのような誇張法をあげている。

4.7.4 プロトタイプ概念におけるその他の問題

4.7.1 から 4.7.3 において概念修飾に関する問題点について論じてきたが、これ以外にもふれておかなければいけない課題がいくつか存在する。

- (i) 例 4.3 の説明のときにもふれたように上位概念からの属性の継承を扱う必要がある、本研究では「健康」や「年齢」などを単純に概念〈類〉の属性と見なしたが、実際は類の描写をすることによってその類をもつ人間の属性について述べていると考えるのが自然である。特に人間の状態を表現するためにその状態の表れた表情的

な身体の部分や動作などの描写をすることは頻繁に起こるので、どのような上位/下位概念でどのような属性が継承されるのか、またはされやすいのかを明らかにしていくことが望ましい。

- (ii) 4.2.4 で述べた属性値写像アルゴリズムにおいて、target 概念に写像された属性値の確率 p_{ij} はすべて1としている。Smith らの手法でも同様のことが行われている (p.77 参照)。しかし比喩表現を考えた場合に果たしてこれでよいのであろうか。ひとつの解決策として岩山らは属性値を写像した後の target 概念の性質の情報量が元の source 概念の性質の情報量を超えることは有り得ないという仮定のもとで最小逸脱度という尺度を定義してこれに対応している [田中 他 92]。例えば概念〈りんごのような類〉の属性「色」の属性値集合を [# 赤色:1.0] とするのではなく、概念〈類〉の「色」の属性値集合をもとに [# 赤色:0.80, # 肌色:0.15, # 青色:0.05] のようになるとする。しかし元の source 概念の性質の情報量を超えることは有り得ないという仮定がよいかどうかは議論の余地が残る。またこの問題は属性値の程度の問題とも密接に関係してくると思われる。属性値の確率はその属性値の典型性の指標であり〈赤さ〉の程度を表しているわけではないが、下手をするこの部分を混同して議論される恐れがあり、4.7.3 の属性値の比較基準の問題と併せて考えていかなければいけない課題である。

4.8 考察 — 形容詞・名詞句の理解の視点から

考察の最後である本節では4.2章で述べた形容詞・名詞句の理解について、自然言語理解の観点からのいくつかの問題点・今後の課題について以下に列挙して論じる。

- (i) 本章で用いた定義4.1の形容詞表現は3章で提案した意味表現の簡略形となっており、付加情報の項目は含まれていない。よってこれらの情報を形容詞・名詞句の解析にどのように有効に生かすべきかを考えていく必要がある。
- (ii) 本章では名詞によって表されるものは一つ概念であると仮定したが、名詞の多義性を考慮することも重要である。さらに、名詞の部分に隠喩や換喩などの修辭がどこされている場合には文脈情報も含めて言外の意味を扱う統合的な手法を考える必要があるであろう。
- (iii) 本手法では形容詞による修飾を概念の属性値集合を変化させることと仮定したが、このような枠組みで説明できないと思われる形容詞も存在する [Smith et al. 88]。

英語の例としては、“fake”（にせの）や“alleged”（言われている、うわさされている）などを挙げることができる。つまり“fake apple”はりんごではないので概念〈りんご〉の属性値集合の変化では説明できないし、“alleged apple”はそもそも本当にりんごなのかどうかはこれだけではわからない。

このような形容詞による修飾を扱うためには、本章のように典型的な特徴・特性である“概念属性”だけを用いて名詞の表す概念を記述するだけではなく、その名詞の意味に相当する核となる中核属性の記述なども行っていく必要がある。よって上記の名詞の多義性の問題も含めた概念表現の再考が必要であろう。

4.9 まとめ

本章では3章で述べた意味素を用いて、修飾的隠喩を含む形容詞・名詞句と連辞的比喩を対象とした理解手法を提案した。

この理解手法の一番の意義は、意味素で属性値を表現することにより表層語とその意味概念を明確に区別し、2章で指摘した source 概念から target 概念に写像される属性値自体が比喩的であるという比喩理解の問題点に対する解決策を示した点にある。ここでもう一度強調するが、従来の計算言語学の研究においては source 概念と target 概念の共有する属性値を考える際に語彙レベルでの議論をしている。例えば「心は沼のようだ」という比喩においては、概念〈沼〉に典型的な属性値である〈深い〉〈暗い〉〈ドロドロした〉などが概念〈心〉に写像されると説明される。しかし「深い」という語が〈心〉を修飾する場合と〈沼〉を修飾する場合では明らかに意味が異なっており、“深い”というひとつの言葉によって違った属性値を表すことができるというところに、すでに比喩が含まれている。さらに同様の理由から従来の研究では source 概念〈沼〉にはない〈醜い〉〈重々しい〉などの属性値が概念〈心〉に写像されるという現象を扱うことはできない。よって隠喩理解のモデルを構築するためには、単語よりももっと抽象的なレベルにおいての比喩性を考えていくのが本質的であり、本研究は意味素を用いることにより、完璧とは言わないまでもこの問題に対するひとつの試案を示したと言える。また心理学実験との比較を通じて、本手法の有効性も確かめられた。

比喩理解とは異なった観点からも、本章で提案した手法はいくつかの意義を持っている。認知科学における概念修飾の研究では、形容詞・名詞句の解析は主に一つの属性値を表すような単純な形容詞を対象に行われてきた。よって形容詞のもつ多義性や比喩的な意

味をもつ形容詞・名詞句までは扱っていない。一方、自然言語処理の分野では多義性の解消という点では多くの研究が行われているが、選択制限などの制約を用いた処理が中心であり、概念のもつ性質までも考慮したものは少ない。本手法の多義解消の手法はいわゆる部分情報の仮定のもとで機能し、多義解消に必要な情報が不完全であってもそれなりの対応をすることができる。本章の形容詞・名詞句の理解手法はこれらの問題を統合的に扱うことができる点で従来の研究より優れている。

しかし本手法においてもまだ不十分な点が残されている。4.6 から 4.8 にかけて議論したさまざまな問題点を克服していくことが今後の課題である。この中でもっとも大きな課題として比喩理解の文脈依存性が挙げられるが、これについては 6 章で再び論じることになる。

第5章

関連性による語用論的な曖昧さの解消

— 比喩認識への適用 —

2.3.5 で指摘したように、従来の計算言語学の比喩研究においてはある言語表現が比喩であると認識するための条件として選択制限違反を用いてきた。さらに Grice の質の公準違反も比喩であるための条件としては不適切であることをすでに述べた。本章ではこれらの問題を克服する手段として 2.4 で述べた Sperber と Wilson の関連性理論を援用し、関連性を数値的に計算する手法を提案する。そしてこの関連性という尺度によって比喩の認識を含む解釈の曖昧さが解消できることを示す。

以下では、まず 5.1 で比喩の認識を含む語用論的な曖昧さ (pragmatic ambiguity) について説明する。特に対話における語用論的な曖昧さを扱うときに会話参加者の心的状態が不可欠であることを示す。心的状態を表すための道具として、本研究では状況理論 [Barwise 89a] を用いる。5.2 では状況理論による心的状態の扱いについて述べる。そして 5.3 では関連性の計算手法について具体的に論じ、5.4 で関連性を用いた言語表現の解釈過程のモデル化について説明する。そして 5.5 において本章の手法を実際の比喩の認識に適用する。また関連性による手法が他の曖昧さ解消にも広く適用できることを示す。5.6 では本章で提案した関連性の計算方法や関連性による解釈過程における問題点について考察する。さらに関連性という概念が談話のつながりを保証する一般的な原則であることを示す。最後に 5.7 でまとめと今後の課題について述べる。

5.1 語用論的な曖昧さ

同じ言語表現が文脈に応じて異なる情報を伝達することができるという言語の効率性は、自然言語処理を行う際に同じ言語表現から複数の解釈が生成されてしまうという曖昧さ (ambiguity) の原因にもなる。自然言語の現象をモデル化する計算言語学において

は、人間が日常生活において無意識のうちにやっているこのような曖昧さの解消 (disambiguation) を扱うことが必要不可欠である。このような理由から曖昧さの解消に関する研究は、構文的または意味的な曖昧さを中心として数多く行われてきた [長尾 & 丸山 92]。例えば、

(S1) He saw a girl with a telescope.

という文においてはいくつかの解釈を考慮することが可能である。まず “with a telescope” という前置詞句が “saw” に係る (「望遠鏡で少女を見た」) か, “girl” に係る (「望遠鏡を持っている少女を見た」) かで二つの解釈をすることができる。このような曖昧さは一般に構文的な曖昧さ (syntactic ambiguity) と呼ばれている。さらに “saw” という単語は「見る」という動作を表す “see” の過去形であるほかに「のこぎりで引く」という動作を表す動詞でもあり、「彼は少女をのこぎりで引く」というちょっと奇妙な解釈も生じる。このような曖昧さは意味的な曖昧さ (semantic ambiguity) と呼ばれている。

本論文ではこのようなさまざまな曖昧さの中で、2章で述べたような語用論に関する現象に見られる曖昧さのことを語用論的な曖昧さ (pragmatic ambiguity) と呼ぶことにする。語用論的な曖昧さには少なくとも以下のような現象が含まれる¹⁾。

1. 比喩的な解釈と文字どおりの解釈の識別
2. 比喩解釈における曖昧さ
3. 比喩解釈とその他の修辭的解釈の識別
4. 含意における曖昧さ

これらのうち 1-3 は本章の関心の中心である比喩認識の問題である。最後の 4 は比喩や換喩・アイロニーなどの修辭的な含意ではない言語行為や計画認識の際に生じる含意における曖昧さである。なお 2.2.2 の含意の項で述べた橋元による含意表現の分類 (p.17) の「1. 意図する含意が成立しないし妥当すると仮定した場合の状況的な脈絡に言及することによって目的を遂行しようとする含意表現」における曖昧さが後者に相当し、「2. 暗黙のうちに前提とされる言語記号の用法に背離することによって成立する含意表現」における曖昧さが前者に相当する。つまり上記の語用論的な曖昧さは、ある意味では、すべて含意に関係した曖昧さであるとみなすことができる。

まず 1 の曖昧さの例として、選択制限に違反していない次の文を考えてみよう。

¹⁾ このほかにも指標表現や省略に関わる曖昧さなどが含まれる。

(S2) He is a philosopher.

この文は文字どおりの意味では「彼は哲学の研究者である」という言明に過ぎないが、文脈によっては「彼は（哲学者のように）理屈っぽい、気難しい」というように隠喩として解釈することも可能である点で曖昧である。このような語用論的な曖昧さを解消するためには前後の脈絡などの文脈情報が不可欠であることは言うまでもない。

さらに会話において (S2) が発話されたと考えてみると、文字通りの意味として解釈した場合にも、聞き手がこの発話を聞くことによってどのように感じるかもさまざまである。ある場合には「彼は哲学者なのか!」と新しい信念を得るかもしれないし、以前持っていた「彼は哲学者である」という自分の信念の確信をもっと強めるかもしれない。また話し手の知識を疑って「彼は哲学者じゃないぞ」と思うかもしれない。このような現象も上記の4に相当する一種の語用論的な曖昧さであり、これらのうちどれが選ばれるかは、以前の会話の内容、話し手や聞き手の信念・知識、発話を取り巻く環境・状況などに依存している。つまり我々は言語表現の解釈を行うとともに自分や相手の信念の翻意も行っており、これらを統一的に扱うことが曖昧さの解消にとって重要であることを示唆している。

また2や3の曖昧さの例としては、以下のような言語表現における解釈の曖昧さを考えることができる。

(S3) The flower smiled at him.

(S4) The ham-sandwich run out.

(S3) は上記の曖昧さの2の例であり、少なくとも二つの比喩解釈が可能である。一つは主部の“flower”（花）を比喩的な表現ととらえる主辞的隠喩としての解釈（例えば、ある少女が微笑みかけた）であり、もう一つは述部の“smiled”（微笑む）を比喩的な表現とみなす述辞的隠喩としての解釈（擬人法）である。(S4) はレストランのウェ이터がハムサンドを注文した客を「ハムサンド」という表現で指し示す換喩の例としてよく用いられるが、もしある人がハムサンドを食べようと口元に運んだときにハムサンドが手元から床に落ちたのを比喩的にこのような文で表現することも可能であり、上記の曖昧さの3に相当する。

一方、4の例としては [Nagao & Osawa 92] より引用した計画認識に関する以下の例が挙げられる。

- A: "Where are you headed?"
 B: "I'm going to the bank."
 See, here I have a terrific gun which I bought yesterday."
 A: "Gosh! Are you going to rob?"
 B: "No, I'm going to Tama river."
 Across the river there are woods."
 A: "Oh, I see. You are going to hunt."

この例では会話参加者Bの最初の発言における“bank”の意味の曖昧さ（「銀行」と「土手」）により異なる含意が導きだされるという語用論的な曖昧さが生じている。

5.2 心的状態

5.1で信念や心的状態の扱いが重要であることを示唆した。そこで本研究では言語表現の解釈や会話参加者の心的状態を表現するための道具として、状況理論 [Barwise 89a] の記法を用いる。ただし状況理論そのものに必ずしも沿った形では用いていない。5.2.1では本研究を論じる上で必要な部分を中心に、状況理論について簡単な説明を与える。そして5.2.2では心的状態や信念の扱いについて説明する。

5.2.1 状況理論

状況理論は、言語表現による情報の伝達に着目し言語の効率性・情報の部分性を考慮した意味論である状況意味論 [Barwise & Perry 83] を構築するための数学的理論である。状況意味論については2.2.5で簡単にふれたが、ここでは状況理論・状況意味論で取り扱われる主な概念を以下に詳説する。

- 状況理論における基本要素には個体 (individual)、関係 (relation)、状況 (situation) がある。個体にはものごとの他に時空位置 (space-time location) も含まれる。関係には引数一つである属性 (property) も含まれる。状況は s, s_1, s_2, \dots で表す。
- インフォン (infon) は情報の基本単位であり、基本インフォン (basic infon) は

$$\langle\langle R, a_1, \dots, a_n; 1 \rangle\rangle, \langle\langle R, a_1, \dots, a_n; 0 \rangle\rangle$$

と表される²²。Rは関係であり、 a_1, \dots, a_n には基本要素やパラメータなどが割り当てられる。最後の1, 0は極性 (polarity) と呼ばれ、 a_1, \dots, a_n の間に関係Rが

²² インフォン²³という用語は最近になって認知されてきた用語であり、以前は事態 (state of affairs) と呼ばれていた。

成り立っている、または成り立っていないという情報をそれぞれ示している。例えば、「太郎がりんごを食べる」という情報は $\langle \langle \text{eat}, \text{Taro}, \text{apple}; 1 \rangle \rangle$ と表すことができる。極性が1である場合には通常 $\langle \langle R, a_1, \dots, a_n \rangle \rangle$ と略記される。また極性のみが異なる二つのインフオンについて、お互いに相手を自分のデュアル (dual) と呼ぶ。 $\sigma = \langle \langle R, a_1, \dots, a_n; 1 \rangle \rangle$ とすると、そのデュアル $\langle \langle R, a_1, \dots, a_n; 0 \rangle \rangle$ を σ で表す。

- 世界 (reality) の部分を状況と呼ぶ。しかし本研究では必ずしも状況はすべて実在するものとは仮定しない。状況はそこで成り立っているインフオンによって分類される。ある状況 s においてあるインフオン σ が成り立っていることを、

$$s \models \sigma$$

と表し、この関係 ' \models ' をサポート (support) と呼ぶ。サポートには以下の性質がある。

1. $s \models \sigma \Rightarrow s \not\models \sigma$
2. $s \models \sigma$ と $s \models \sigma$ がともに成り立つことはない。

ここで気をつけなければいけないことは、1. の逆は成り立たないということである。つまりある状況 s を考えたときに、必ずしも $s \models \sigma$ と $s \models \sigma$ のどちらかが成り立つわけでない。よって第3の可能性として $s \not\models \sigma$ かつ $s \not\models \sigma$ という場合が考えられるが、この性質は心的状態を扱うにあたって重要となる。つまりこれはどちらであるかわからないという心的状態を表すことになる。また $s \models \sigma_1 \wedge s \models \sigma_2$ を $s \models \sigma_1 \wedge \sigma_2$ と表すことにする²³。

- 命題 (proposition) は「状況 s においてインフオン σ が成立する」という Austin 命題の形で表され、これを

$$(s \models \sigma)$$

と表す。命題 $p = (s \models \sigma)$ が真であるのは $s \models \sigma$ のときであり、それ以外 (つまり $s \not\models \sigma$) のときには偽である。

²³ $\sigma_1 \wedge \sigma_2$ のように基本インフオン間に代数を定義するかどうかは状況理論における一つの分岐点である [Barwise 89b]。状況意味論の提唱者である J.Barwise は積極的導入派 [Barwise & Etchemendy 90] であるのに対し、一方の J.Perry は否定派 [鈴木 92] である。

- 抽象化されたレベルでの斉一性 (uniformity) を扱うための手段としてパラメータ (parameter) やタイプ (type) が導入される。パラメータは x, y というように記号の上に ' をつけて表す。

タイプにはオブジェクトタイプ (object type) と状況タイプ (situation type) があり、それぞれ

$$[\bar{x} \mid s \models \sigma(\bar{x})], [\bar{s} \mid \delta \models \sigma]$$

と表される⁴⁾。

- 制約 (constraint) は状況理論では二つの状況タイプ間の関係として規定される。しかしここでは以下のように表すことにする。

$$\llbracket s_1 \models \sigma(\bar{x}), s_2 \models \tau(\bar{x}) \rrbracket$$

σ, τ はインフオンであり、 s_1, s_2 は状況である。意味は「状況 s_1 でインフオン σ が成り立っているならば、状況 s_2 でインフオン τ が成り立っている」である。 s_1, s_2 が省略されている場合には、どのような状況 s でも成り立つものとする。

- 状況意味論では言語表現の意味について「意味は状況タイプ間の (制約的) 関係である」という意味の関係理論と呼ばれる見方をする。具体的には言語表現 ψ の意味は、発話状況 (utterance situation) s_{uti} と呼ばれる状況のタイプと記述状況 (described situation) s_{des} と呼ばれる状況のタイプとの制約的關係として以下のように規定される。ただし、 σ は文 ψ の記述的内容を表すインフオンであり、 A, B はそれぞれ話し手と聞き手を表す個体である。

$$s_{uti} \models \psi \parallel s_{des} \text{ iff } s_{uti} \models \llbracket \text{saying}, A, B, \psi \rrbracket \text{ and } s_{des} \models \sigma$$

発話状況とはその言語表現が発話されたときの状況を表し、この状況は話し手や聞き手などの基本的な発話の構造を規定する上で想定される談話状況や資源状況などに分けられる。記述状況はその文によって記述される状況 (のタイプ) である。

本研究では 5.2.2 で述べるように心的状況を考慮した定式化を行う。

⁴⁾ このときにある値 a があるタイプ T であることを $a : T$ で表す。するとこれは命題となる [Devlin 91]。

5.2.2 心的状態と信念の扱い

人間は世界に存在するさまざまな情報を自分の知識や信念として持っており、これを通して他者との意志伝達を行なっている。このようにそれぞれの人間が持つ世界に関する知識・信念はその人の心的状況を構成する。

そこでエージェント A がもつ心的状況を $s_{\text{mt},A}$ と表し、 A の持つ信念・知識を $s_{\text{mt},A}$ で成り立つインフオンとして表す⁵⁾、また他人の心的状況は直接参照することはできないため、近似として自分の心的状況の一部を構成する⁶⁾。よって心的状況は入れ子構造になるが、この構造を \llcorner を用いて表す。例えば A の心的状況についての B の心的状況についての C の心的状況は $s_{\text{mt},A} \llcorner s_{\text{mt},B} \llcorner s_{\text{mt},C}$ と表すことができる。すると「 A が「太郎は哲学者である」という信念をもっている」という信念を B が持っていることは、

$$s_{\text{mt},A} \llcorner s_{\text{mt},B} \models \llcorner \text{philosopher, Taro} \gg$$

と表すことができる。さらに A が「太郎は哲学者である」という信念をもっているということは $s_{\text{mt},A} \models \llcorner \text{philosopher, Taro} \gg$ と表せるので、上記の表現は

$$s_{\text{mt},B} \models \llcorner \text{Bel, } A, (s_{\text{mt},A} \models \llcorner \text{philosopher, Taro} \gg) \gg$$

と言い換えることが可能である。

このように \llcorner によって構造化された心的状況間には以下のような関係が成り立っている。

$$s_{\text{mt},A_n} \llcorner s_{\text{mt},A_{n-1}} \llcorner \dots \llcorner s_{\text{mt},A_1} \models \sigma \Leftrightarrow s_{\text{mt},A_n} \llcorner \dots \llcorner s_{\text{mt},A_1} \models \llcorner \text{Bel, } A_n, (s_{\text{mt},A_n} \models \sigma) \gg \quad (r1)$$

つまり心的状況 $s_{\text{mt},A_n} \llcorner s_{\text{mt},A_{n-1}} \llcorner \dots \llcorner s_{\text{mt},A_1}$ で σ というインフオンが成り立っているということは、心的状況 $s_{\text{mt},A_n} \llcorner s_{\text{mt},A_{n-1}} \llcorner \dots \llcorner s_{\text{mt},A_1}$ で $\llcorner \text{Bel, } A_n, (s_{\text{mt},A_n} \models \sigma) \gg$ という信念が成り立っていることと同値である。なお一般に $\llcorner \text{Bel, } (s_{\text{mt},A_n} \llcorner \dots \llcorner s_{\text{mt},A_1} \models \sigma) \gg$ という信念において信念をもつ主体は A_1 であるので⁷⁾、式 (r1) の $\llcorner \text{Bel, } A_n, (s_{\text{mt},A_n} \models \sigma) \gg$ の一番目の引数 A_n は省略することができる。さらに式 (r1) は心的状況についてのみ成り立つ関係であるが、これは以下のようにすべての状況に対して一般化することできる。

$$s_{\text{mt},A_n} \llcorner s_{\text{mt},A_{n-1}} \llcorner \dots \llcorner s_{\text{mt},A_1} \models \sigma \Leftrightarrow s_{\text{mt},A_n} \llcorner \dots \llcorner s_{\text{mt},A_1} \models \sigma' \quad (r1')$$

⁵⁾本研究では信念と知識を同一視して扱う。状況理論における信念と知識の取扱いについては [Devlin 91] を参照のこと。

⁶⁾状況理論によるこのような心的状況の考え方は [Nakashima et al. 91] にも見られる。

⁷⁾ $\llcorner \text{Bel, } A, (s_{\text{mt},B} \models \sigma) \gg$ ということはありえない。なぜならばエージェント A が信じることができるのは $s_{\text{mt},B} \llcorner s_{\text{mt},A}$ の信念であって、 $s_{\text{mt},B}$ それ自体の信念ではないからである。

s_x が心的状況の場合には (r1) により $\sigma' = \ll Bel, (s_x \models \sigma) \gg$ となる。 s_x がその他の場合には、 σ' は σ に引数をつつ増やしたものになる [Nakashima & Tutiya 91].

このように構造を導入することによって、発話により聞き手の心的状態が変化するという現象を表現することができる。例えば A が B に向かって「太郎が走っている」という発話をしたとしよう。この文の命題的内容を $(s_{des} \models \ll running, Taro \gg)$ とすると、聞き手 B は話し手のもつ s_{des} つまり $s_{des} \langle mti, A \rangle mti, B$ に成り立っているインフォン $\sigma = \ll running, Taro \gg$ を自分のもつ s_{des} つまり $s_{des} \langle mti, B \rangle$ に成り立たせることにより発話が解釈される。

$$s_{des} \langle mti, A \rangle mti, B \models \sigma \Rightarrow s_{des} \langle mti, B \rangle \models \sigma \quad (r2)$$

(r2) 式は聞き手の視点からの見たときの情報の流れを示したものであるが、この式において $s_{des} \langle mti, A \rangle mti, B$ や $s_{des} \langle mti, B \rangle$ はいわゆる神の目 (God's view) から見た表現であることに注意されたい。聞き手であるエージェント B 自身は (r2) 式を以下のように認識 (表現) している。

$$s_{des} \langle mti, A \rangle \models \sigma \Rightarrow s_{des} \models \sigma \quad (r2')$$

ただし他人の心的状況を直接認識することはできないので、 B が認識している $s_{des} \langle mti, A \rangle$ や s_{des} と実際の $s_{des} \langle mti, A \rangle$ や s_{des} は同じであるとは限らない。

同様に話し手 A の視点からの情報の流れは、神の目からの表現で以下ようになる。

$$s_{des} \langle mti, A \rangle \models \sigma \Rightarrow s_{des} \langle mti, B \rangle mti, A \models \sigma \quad (r3)$$

さらに実際に話し手でも聞き手でもない中立な神の目からの視点による情報の流れは

$$s_{des} \langle mti, A \rangle \models \sigma \Rightarrow s_{des} \langle mti, B \rangle \models \sigma' \quad (r4)$$

となる。よって (r2) 式の $s_{des} \langle mti, A \rangle mti, B$ と (r4) 式の $s_{des} \langle mti, A \rangle$ が異なれば (ほとんどの場合そうであるが)、聞き手 B は話し手 A の発話の解釈を誤って理解する可能性が常に存在することになる。

さらに上式 (r4) の右辺のインフォンが σ ではなく σ' となっているが、これは個体 x や関係 R が右辺と左辺で異なる可能性があることを表すためである。例えば有名な Kripke のパズルを考えてみよう。フランス人の Pierre は他人から Londres という都市のことを聞き、「Londres est jolie」(ロンドン美しい) と思ひ込む。後年、彼はたまたま London に住むようになり、そこで「London is ugly」(ロンドン醜い) と信じるようになる。

るが、その一方では「ロンドン美しい」と思い込んでいる、このような信念は互いに矛盾しているわけではなく、Pierre のもつ「ロンドン」に関する概念は“Londres”という名で保持している概念と“London”という名で保持している概念の二つである。つまり Pierre の心的状況は

$$\begin{aligned} s_{mt: Pierre} \models & \langle \langle pretty, n_1 \rangle \rangle \wedge \\ & \langle \langle of, n_1, Londres \rangle \rangle \wedge \\ & \langle \langle ugly, n_2 \rangle \rangle \wedge \\ & \langle \langle of, n_2, London \rangle \rangle \end{aligned}$$

となり、Pierre は一つの都市であるロンドンについて異なった二つの概念 n_1, n_2 を持つことになる。よって Pierre の“London is ugly”という発話を Pierre の誤解を知らない談話参加者 A が聞いていたとすると、神の目からは (r4) 式より

$$s_{mt: Pierre} \models \langle \langle ugly, n_2 \rangle \rangle \Rightarrow s_{mt: A} \models \langle \langle ugly, n \rangle \rangle$$

となる。なお n は A のもつロンドンの概念である。しかし式 (r2) においてはこれらの個体や関係の概念は同一であると仮定せざるを得ない。Pierre の誤解を知らない聞き手 A にとっては式 (r2) は

$$s_{mt: Pierre} \models s_{mt: A} \models \langle \langle ugly, n \rangle \rangle \Rightarrow s_{mt: A} \models \langle \langle ugly, n \rangle \rangle$$

なるであろうし、逆に Pierre の誤解を知っている聞き手 A にとっては

$$s_{mt: Pierre} \models s_{mt: A} \models \langle \langle ugly, n_2 \rangle \rangle \Rightarrow s_{mt: A} \models \langle \langle ugly, n_2 \rangle \rangle$$

となるであろう。

上述したように他者に関する信念はあくまでも近似であり、他人の心的状況で成り立っている信念をすべて知ることはできない。このため他者の信念に関する推論などを行う際には、不完全な情報を補うために自分自身の信念を基準にして他者の信念を推測する必要がある。そこで信念帰属 (belief ascription) [Ballim et al. 91] という心的状況間の信念の操作を導入する。これは矛盾が生じない限り自分の信念を相手の信念とする操作であり、以下の2つの操作を導入する。

$$s_{mt: B} \models \sigma \Rightarrow s_{mt: A} \models s_{mt: B} \models \sigma \quad (r5)$$

$$s_{mt: B} \models \sigma \Rightarrow s_{mt: B} \models s_{mt: A} \models s_{mt: B} \models \sigma \quad (r6)$$

5.3 関連性の計算手法

本節では2.4で概説した Sperber と Wilson の関連性理論の計算論的な形式化を行う。まず5.3.1において、関連性を数値的な尺度としてとらえ、関連性を構成する二つの要素である文脈効果と処理努力をどのように数値化するかについてその基本的なアイデアについて述べる。そして5.3.2から5.3.4では具体的に数式を示すことによって関連性の計算手法を与える。

5.3.1 定式化への基本方針

関連性の尺度を論じる前に、これからの議論に必要な用語をいくつか説明しておく。本研究では扱われるすべての情報は5.2.1で示した状況理論の命題で表現されるが、これらの命題の区別を行う。想定 (assumption) とは、ある時点において解析の対象となっている言語表現から直接得られる命題や、これらの命題により文脈効果によって得られる(制約から得られる)命題のことである。文脈 (context) は広義の意味と狭義の意味で用いられる。狭い意味での文脈とは現時点以前の想定 の集合である。広い意味での文脈は狭義の文脈に加え、聞き手の持つ信念・知識も含める。明確な区別が必要な場合には広義文脈、狭義文脈という用語を用いることにする。これらの区別は Sperber と Wilson の言うところの new information と old information に相当する。

言語表現の解釈の関連性はこの言語表現の想定 の集合に対して計算される。本章で提案する関連性の計算手法の概要は以下のように要約することができる。

- それぞれの命題に対して確信度 (confidence value) と活性度 (activation value) を定義する。
- 文脈効果はそれに関連する命題の確信度の差として計算される。
- 処理努力はその時点における文脈を構成する命題の活性度の平均値として計算される。

まず命題の確信度であるが、これは Sperber と Wilson の言うところの strength of assumption に対応し、その命題が表している信念の確からしさを表す指標であると考えることができる。なお確信度は主観確率と異なるものであることに注意する必要がある。この確信度が与えられると文脈効果は確信度の値の変化として数値的にとらえることができる。

次に命題の活性度は現在の状態におけるその命題の注目の度合いを表すと理解できる。つまり活性度の大きい命題ほど現在の話題に関係が深いことになり、それだけその命題の accessibility が高いことになる。accessibility が高いということはそれだけ処理努力が少なくて済むことになる。つまり活性度が大きいほど処理努力が少なくなる。従ってこの活性度を処理努力の尺度と考えることができる。

このようにして計算された文脈効果と処理努力を用いて、ある言語表現のある想定集合 A の特定の文脈 C における関連性は以下のように定義することができる。

$$\text{関連性} = (A \text{ によってもたらされる文脈効果}) \times (C \text{ の活性度の平均値}) \quad (5.1)$$

式 (5.1) は文脈効果が大きいほど関連性は大きくなり、処理努力が小さいほど (つまり活性度の平均値が大きいほど) 関連性は大きくなるという 2.4 で述べた性質を表現している。

なお Sperber と Wilson [Sperber & Wilson 86] は関連性を定量的 (quantitative) なものとしてではなく、相対的 (comparative) で非表現的 (non-representational) な概念としてとらえている。人間がもし想定**の強さ**や関連性の程度を定量的／数値的に扱っているのならば、「この想定はあの想定よりも 0.2 だけ強い」という言明が可能であるが、我々は通常このような言明をしなしいすることもできない。よってこれらの概念は数値的なものではない、というのが彼らの主張である。しかし本研究ではこのようには考えない。なぜならば人間が数値的なモデルに従って無意識的に情報を処理するのと、意識して数値的な言明が行えないということは必ずしも矛盾するものではないからである。さらに数値的な手法によって人間の情報処理をモデル化できればよいという立場から、本研究では数値的な定式化を行っているのである。

5.3.2 確信度

確信度は各命題に対して 0 から 1 までの実数として与えられ、その命題がどれだけ確からしいかを表す。確信度が 1 である命題は確実な命題であるのに対して、確信度が 0 である命題は成立するかしないかが全くわからない命題である。つまり確信度が 0 である命題 ($s \models \sigma$) は、 $s \not\models \sigma$ と同値である。

確信度については以下の性質が成り立つ。

- 同じ内容 $s \models \sigma$ で確信度の異なる命題が 2 つ存在する時には、それらの確信度を a_1, a_2 とすると、 $a_3 = a_1 + a_2 - a_1 \cdot a_2$ により計算された確信度 a_3 を持つひとつの

命題にまとめることができる。

- $(s_1 \models \sigma_1), \dots, (s_1 \models \sigma_n)$ の確信度をそれぞれ a_1, \dots, a_n , 制約 $(s \models \Leftrightarrow, s_1 \models \sigma_1 \wedge \dots \wedge \sigma_n, s_2 \models \tau \gg)$ の確信度を b とすると, 制約により $(s_2 \models \tau)$ が得られる場合, その確信度 c は, $c = b \cdot a_1 \cdots a_n$ と計算する。

以上のように確信度を定義したが, ここで問題となるのがどのようにしてそれぞれの命題の確信度の値を決定するかということである。実際にはその命題の表現する情報がどのようにして得られたかによって定まるべきものである。例えばその情報が言語表現を介して得られる場合には, “I have no evidence for this, but ...” などの句や “may” などの助動詞, “probably” などの副詞の言語表現が確信度を推定する手がかりとなる。しかし本論文ではこれらの値は天下りの与えるものとし, この問題に関しては 5.6.1 であらためて考察する。またこれに関連して, 言語表現の解釈を構成する命題の確信度は, 式 (r2) の情報の流れに従って以下のように与えられると仮定する。

- $(s_{des \rightarrow cnt: Speaker \rightarrow cnt: Hearer} \models \sigma)$ の確信度は, 確信度を推定する言語的手がかりがない場合には 1 とする。
- $(s_{des \rightarrow cnt: Hearer} \models \sigma)$ の確信度は (r2) 式を制約

$$(s_{cnt: Hearer} \models \Leftrightarrow, s_{des \rightarrow cnt: Speaker \rightarrow cnt: Hearer} \models \sigma, s_{des \rightarrow cnt: Hearer} \models \sigma \gg)$$

と考えて計算することができる。この制約の確信度は聞き手の話し手に対する信頼度などに依存すると考えられる。聞き手にとって信用できない人が話し手の場合には, この確信度は低くなるであろう。なお本研究ではこの値は 0.8 と仮定する。

5.3.3 文脈効果

文脈効果がどのような現象であるかについては 2.4.2 で例を用いて概説したが, ここではもう少し具体的に形式化しておこう。

まず C を特定の文脈を表す命題の集合, A をその時点における想定集合とする。さらに C に属する命題だけから得られる論理的帰結の集合を $Con(C)$, A に属する命題だけから得られる論理的帰結の集合を $Con(A)$ とする。また同様に $C \cup A$ に属する命題だけから得られる論理的帰結の集合を $Con(C \cup A)$ とする。なお内容が同じであるが確信度の値の違う命題は異なる命題として考える。すると文脈 C において想定 A が文脈効果を持たないための必要十分条件は以下に示すような条件として形式化することができる

[Sperber & Wilson 86, p.260]. なおこれらのうちの少なくともどちらかが満たされないときには、文脈 C において想定 A が文脈効果を持つことになる。

$$(i) \text{Con}(C) \subseteq \text{Con}(C \cup A)$$

$$(ii) \overline{\text{Con}(C)} \cap \text{Con}(C \cup A) \subseteq \text{Con}(A)$$

最初の条件 (i) は矛盾除去が行われなかったことを示している。つまり矛盾除去が行われれば、 $\text{Con}(C)$ に属するが $\text{Con}(C \cup A)$ には属さない命題が必ず存在することになり、

(i) は満たされない。なお $\text{Con}(A)$ に属する命題が $\text{Con}(C \cup A)$ では消去されている場合には、(i) (ii) の両条件をともに満たすので、矛盾除去にはならないこともわかる。

また条件 (ii) は文脈含意と文脈強化（確信度の違う命題はすべて異なるものとして考えているので、文脈強化は文脈含意に含まれることになる）が行われなかったことを示している。つまり文脈含意・強化が行われれば、 $\text{Con}(C)$ と $\text{Con}(A)$ には属していないが $\text{Con}(C \cup A)$ には属している命題が必ず存在することになるが、その命題は $\overline{\text{Con}(C)} \cap \text{Con}(C \cup A)$ に属しているので (ii) は満たされない。

このように文脈効果を定義した上で、解釈の文脈効果 CE はその解釈により得られた個々の文脈効果 ce の和として計算される。個々の文脈効果については 5.3.1 で述べたように、その文脈効果によって影響を受けた命題の確信度の差、もっと具体的にはその文脈効果の生起以前の確信度と生起後の確信度の差として以下のように計算することができる。

文脈効果が得られる前の命題 p の確信度を a_{old} 、文脈効果が得られた後のその命題の確信度を a_{new} とすると、文脈効果の3つの要素である文脈含意、文脈強化、矛盾除去による文脈効果はすべて $ce = |a_{old} - a_{new}|$ と計算することができる。

文脈含意 新しい命題 p が得られるので、文脈効果が得られる前のその命題の確信度は

$$a_{old} = 0 \text{ である。よって、} ce = |a_{old} - a_{new}| = a_{new} \text{ となる。}$$

文脈強化 広義文脈における命題 p の確信度が増加することになるので、 $ce = |a_{old} - a_{new}| = a_{new} - a_{old}$ となる。

矛盾除去 広義文脈における命題 p が消去されるので、文脈効果が得られた後のその命題の確信度は $a_{new} = 0$ となる。よって $ce = |a_{old} - a_{new}| = a_{old}$ となる。

5.3.4 活性度

活性度は、以下に定義する命題間の依存度 (the degree of dependency) をもとに計算される。なお依存度は二つの命題間に定義されるが、 $(s \models \sigma)$ という命題は $\langle \models, s, \sigma \rangle$ というインフオンに変換できることから、以下では二つのインフオン間に定義する。

まずインフオン $\sigma = \langle \models, R, a_1, \dots, a_n \rangle$ について $E(\sigma)$ という集合を以下のように定義する。

$$E(\sigma) = \bigcup_{i=0}^n e(a_i) \quad \text{ただし } a_0 = R \quad (5.2)$$

$$e(a_i) = \begin{cases} \phi & a_i = of, \models, \Rightarrow, smt, heavier \\ \{a_i\} & a_i \text{ が上記以外の基本要素のとき} \\ e(smt: A_n) \cup \dots \cup e(smt: A_1) \cup e(s_r) & a_i = s_r < smt: A_n < \dots < smt: A_1 \\ E(\sigma) & a_i = \sigma \\ E(\langle \models, s, \sigma \rangle) & a_i = (s \models \sigma) \end{cases}$$

この集合 $E(\sigma)$ を用いて、 σ_1 の σ_2 に対する依存度 $m(\sigma_1, \sigma_2)$ を (5.3) 式に定義する。

$$m(\sigma_1, \sigma_2) = \frac{|E(\sigma_1) \cap E(\sigma_2)|}{|E(\sigma_1)|} \quad (5.3)$$

この式より σ_1 の σ_2 に対する依存度 $m(\sigma_1, \sigma_2)$ と σ_2 の σ_1 に対する依存度 $m(\sigma_2, \sigma_1)$ は一致するとは限らないことがわかる。例えば、 $\sigma_1 = \langle \models, R, a, \langle \models, R', a, b \rangle, (s \models \langle \models, R'', d \rangle) \rangle$, $\sigma_2 = \langle \models, R', b, c \rangle$ とすると、 $E(\sigma_1) = \{R, a, R', b, s, R'', d\}$, $E(\sigma_2) = \{R', b, c\}$, $E(\sigma_1) \cap E(\sigma_2) = \{R', b\}$ である。よって $m(\sigma_1, \sigma_2) = \frac{2}{7} = 0.29$, $m(\sigma_2, \sigma_1) = \frac{2}{3} = 0.67$ となる。命題 $p_1 = (s_1 \models \sigma_1)$ の $p_2 = (s_2 \models \sigma_2)$ に対する依存度 $m(p_1, p_2)$ は $m(p_1, p_2) = m(\langle \models, s_1, \sigma_1 \rangle, \langle \models, s_2, \sigma_2 \rangle)$ により計算できる。

以上のように定義した依存度をもとにして各命題の活性度は以下のように計算することができる。なお以下の二つの式 (5.4), (5.5) はそれぞれ 5.4.1 で示すことになる理解手順の R4 と R1 の部分で用いられる。

- 命題 p_i が想定の場合

$$c_i(p_i) = \varepsilon \frac{\sum_{p_j \in A_{max}, i \neq j} m(p_i, p_j)}{|A_{max}| - 1} + (1 - \varepsilon) \frac{\sum_{q_j \in C_M} c_i(q_j) m(p_i, q_j)}{\sum_{q_j \in C_M} c_i(q_j)} \quad (5.4)$$

上式において $c_t(p_i)$ は離散時間 t における命題 p_i の活性度を表す。この時間 t は談話やテキストなどの一連の流れの中の時点を表しており、時間 $t-1$ は現在対象となっている言語表現の直前の言語表現を解析した時点である。また A_{max} と C_M はそれぞれ 5.4.1 の理解手順の R4 に示される最大の関連性をもつときの想定と文脈の命題の集合である。

(5.4) 式の ε は定数であり、想定集合における依存度が活性度全体に与える影響の度合いを表す。本論文では $\frac{1}{4}$ とする。また $|A_{max}| = 1$ の時には $\varepsilon = 0$ として計算する。

(5.4) 式は、解釈の対象となっている言語表現における依存度が大きいほど活性度が大きく、文脈との依存度が高いほど活性度が高くなることを意味する。さらに文脈状況における活性度の高いインフロンと依存関係があるほど、活性度は高くなることも意味している。

● 命題 p_i が文脈の場合

$$c_t(p_i) = c_{t-1}(p_i) + \{1 - c_{t-1}(p_i)\} D - \alpha c_{t-1}(p_i) \{1 - D\} \quad (5.5)$$

$$D = \frac{\sum_{q_j \in Assump} m(p_i, q_j)}{|Assump|}$$

上式の D における $Assump$ は 5.4.1 の理解手順 R1 における想定の集合 A_t に相当する。 D は現在の解釈である想定集合との依存度を表しており、現在の解釈を構成する命題との依存度が大きいほど、命題 p_i の活性度が大きくなることを意味している。

(5.5) 式の右辺第3項は減衰項であり、想定との依存度が小さいほど減衰が大きくなることになる。 α は減衰の程度を表す係数であり、 $\alpha = 0$ は減衰がないことに相当する。また $\alpha = 1$ のときには $c_t(p_i) = D$ となり、今までの履歴がまったく影響しない場合に相当する。以下に示す例題では計算の簡略化のため $\alpha = 0$ とする。

5.4 言語表現の解釈と関連性

本節では 5.3 で示した数値的な尺度である関連性を用いて言語表現の解釈過程を定式化する。まず 5.4.1 である言語表現の聞き手に対する関連性 (relevance to an individual) を

計算していく過程のモデルを提案する。その際に最適な関連性を達成する文脈の決定をどのように行うかについて論じる。そして 5.4.2 では談話やテキストなどの一連の流れの中で言語表現を解釈していく過程について論じる。

5.4.1 関連性による言語表現の理解過程

ここでは関連性理論の骨格である、与えられた言語表現が最適な関連性を達成するような文脈を選ぶことによってその表現の解釈が行われるという理解過程をモデル化する。なおここでモデル化するのにはある言語表現 P によって得られる解釈の聞き手にとっての関連性を算出する過程であり、曖昧さの解消や一連の文章・発話を連続的に理解する過程ではないことに注意されたい。以下に示す理解過程はある言語表現のある解釈の関連性を計算する過程である。なお一連の文章・発話を連続的に理解する過程は 5.4.2 で述べる。

では理解過程を示す前に、いくつかの表記法について述べておこう。一つの解釈の関連性を計算するにあたって命題の活性度は繰り返し計算されることになるが、この繰り返しの回数を示すために「時点 i 」という表現を用いる。ここでいう時点は、(5.4) 式や (5.5) 式において一連の文章・談話の流れの時点を表している「離散時間 t 」ではないことに注意されたい。

まずある時点 i における想定集合を A_i 、 A_i より文脈効果で得られる想定集合を B_i とそれぞれ表す。時点 1 (初期状態) における $A_1 = A_i$ は言語表現 P から直接得られる命題の集合に等しい。また

$$A_{i+1} = A_i \cup B_i$$

が成り立つ。さらに文脈については、5.3.1 で述べた広義文脈に相当するすべての命題の集合を C と表し、これを「全文脈」と呼ぶ。時点 i における A_i に対して最適な関連性をもつ文脈を C_i と表す。なお先ほどの B_i はこの C_i に対する文脈効果によって得られる想定集合である。また時点 i の文脈 C_i における関連性の値を r_i とする。

このような表記を用いてある言語表現のある解釈の聞き手に対する関連性は以下のよう手順にしたがって決定される。

言語表現の理解過程

R0 $i = 1$ として開始。

R1 A_i に対して、全文脈 C における命題の活性度を計算する。

- R2 A_i に対して関連性の値が最大となるような文脈 C_i を決定する。その文脈における関連性の値を r_i とする。
- R3 $A_{i+1} = A_i \cup B_i$ として、R1 と R2 のステップを関連性 r_i が最大になるまで有限回繰り返す。
- R4 r_i のうちで最大の関連性をもつ時点を M とすると、 r_M がその言語表現のその解釈の聞き手に対する関連性となる。
- そして想定集合 $A_{max} = A_M \cup B_M$ に属する各命題について、最適文脈 C_M に対する活性度を計算する。

このような手順により最終的に求めた想定集合 A_{max} がその言語表現の解釈であると思えることができる。このことは言語表現 P より直接得られる命題自体は P の解釈ではないことを意味しており、表現 P により得られる解釈が文脈に応じて異なるという言語の効率性をモデル化しているということが直観的に理解される。

また上記の手順において関連性の値を最大にする部分が R2 と R3 の2箇所存在する。これらの箇所においてどのように最大値を求めるかが問題であるが、全文脈 C は有限ではないので実際に最適解が求まるかどうかは決定できない。また実際に人間が言語表現を理解するときには厳密に最適値を求めているとは考えられず、状況に応じてどの程度の近似解を求めるかが決定されるであろう。例えば 4.6.1 でふれた time-limited comprehension と leisurely comprehension という比喩理解の二つのタイプは、どのくらいの正確さの近似解を求めるかの違いと見ることができる。そこで本研究では以下のような基準により最大であると考えことにする。

- R2 の文脈の選択においては、全文脈 C のすべての命題をその活性度の値によって降順にソートして、活性度の大きさが j 番目以内の文脈の集合を S_j とする。そして $j=1$ から順に文脈を S_j としたときの関連性の値 u_j を計算し、最初に $u_j > u_{j+1}$ となる S_j を C_i とする。またその値を r_i とする。
- R3 においても最初に $r_i > r_{i+1}$ となる i を M とする。

5.4.2 談話における言語表現の解釈

5.4.1 では言語表現から直接得られる命題がどのようなものかについては言及しなかったが、5.2.2 では (r2) 式により話し手 A が聞き手 B に何らかの発話 P を行うことによ

て、 P の命題的内容($s_{des} \models \sigma$)が話し手から聞き手に伝達されると述べた。このとき Sperber と Wilson の提案した関連性の原理 (p.36) によると、その発話が聞き手にとって最大限の関連性をもつ旨を伝達するのだから、聞き手にとっては ($s_{des \langle cnt, B \rangle} \models \sigma$) が関連性を持つかどうかを判定することが優先される。

そこで本研究では、聞き手 B の視点に立つて、命題 ($s_{des \langle cnt, B \rangle} \models \sigma$) のことを言語表現 P の1次的内容 (primary content) と呼ぶことにする。また (r2) 式の左辺の命題である ($s_{des \langle cnt, A \rangle} \models \sigma$) のことを、言語表現 P の2次的内容 (secondary content) と呼ぶことにする。つまり言語表現 P の2次的内容とは「話し手 A が P であることを信じている」ということになる。

このような1次的内容と2次的内容の区別は、何に対する文脈効果であるかを明確にするために重要である。例として以下のような小学校の先生とその生徒の会話を考えてみよう。

先生：「日本の首都は？」

生徒：「東京だよ」

この例においては先生にとって関連性があるのは生徒の返答の1次の内容（「日本の首都は東京である」）ではなく、「生徒が日本の首都は東京であることを知っている」という2次の内容である。つまり状況によっては2次の内容を表す命題の解釈を計算しなければ文脈効果が得られないことになり、このことは1次の内容と2次の内容の区別の重要性を示唆している^{*8}。しかしこのような2次の内容が関連性を持つかどうかを判断するためには、2次の内容が関連性を持つことを告知するような文脈が必要である。そこで本研究では、1次の内容により文脈効果が得られれば常に2次の内容による文脈効果よりも優先され、1次の内容による文脈効果が得られない場合には2次の内容による文脈効果が考慮されると仮定する。

以上で述べた区別を用いて、文章の流れにおける言語表現の解釈は以下のような手順に沿って行われることになる。

step1 現在対象となっている言語表現を1次の内容を表す命題 ($s_{des \langle cnt, B \rangle} \models \sigma$) に変換する。ただし A, B はそれぞれ話し手、聞き手を表すものとする。

step2 この1次の内容に対して 5.4.1 の手順にしたがって関連性を計算する。関連性が0でない場合には A_{max} をその言語表現の解釈とする。関連性が0の場合には2次の

^{*8}6.3 で指摘するように、2次の内容はアイロニーなどの解釈にも重要な役割を果たしている。

内容の解釈を行うとともに他の解釈候補を生成し、それぞれの解釈に対して同様に関連性を計算する。そして最も関連性の高い解釈をその言語表現の解釈とする。

この解釈の流れは (r2) と逆であると感じるかもしれない。しかし (r2) はあくまでも情報の流れを表したものであって、聞き手の解釈が (r2) の流れに沿って行われるということではないことに注意されたい。step1 において言語表現を $(s_{\text{disc}} \models \sigma)$ の形に変換する機構が必要であるが、ここではこれについては述べてない。構文的、意味的曖昧さは主にこの部分で生じる。step2 における解釈候補の生成では、主に属性写像による比喩解釈やインプットの引数の置き換えなどが考えられる。引数の置き換えは換喩などの理解に必要である。

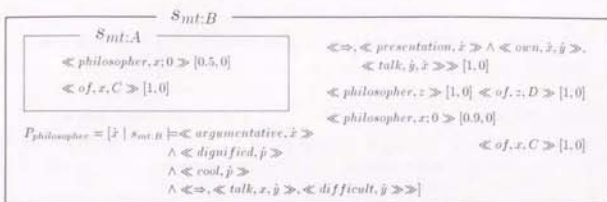
5.5 関連性による解釈の曖昧さの解消

5.2 から 5.4 までの議論を通じて語用論的な曖昧さの解消を行う手だてが整った。そこで本節では、実際の自然言語の例題を用いて、本章の枠組みによりさまざまな曖昧さの解消が可能であることを示す。まず 5.5.1 では比喩認識における曖昧さの解消の例を取り上げ、本手法が 2.3.5 で論じた比喩認識の問題を解決できることを示す。そして 5.5.2 では本手法が語用論的な曖昧さ以外の曖昧さの解消にも適用できることを示す。

5.5.1 比喩の認識

5.1 で述べた語用論的な曖昧さのうち、ここでは「1. 比喩的な解釈と文字どおりの解釈の識別」と「2. 比喩解釈における曖昧さ」の二つの曖昧さをそれぞれ例 5.1 と例 5.2 で取り上げて、本手法が曖昧さの解消にどのように貢献していくのかを詳説する。例 5.1 では比喩の認識に重点を置いて説明するので、5.4.1 で示したそれぞれの解釈の関連性の計算の詳細については述べてない。聞き手にとって最大の関連性をもつような文脈を決定していく過程については例 5.2 の方で詳しく論じることにする。なお残りの「3. 比喩解釈とその他の修辭的解釈の識別」や「4. 含意における曖昧さ」についても本手法は同様に有効であるが、ここでは省略する。

まずは関連性という尺度が比喩的な解釈と文字どおりの解釈の識別に有効であることを示すために、次のような対話例を考えてみよう。

図 5.1: 会話前の B の心的状態

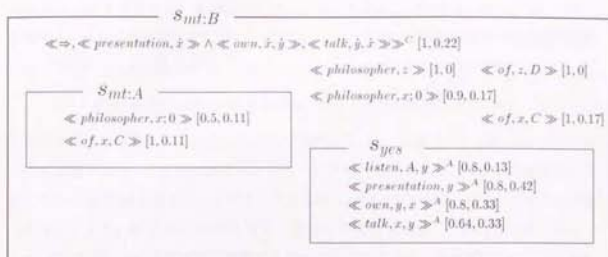
例 5.1 比喩解釈と文字どおりの解釈の識別

- (S5) A: "I listened to his presentation yesterday."
 (S6) B: "How was it?"
 (S7) A: "His presentation is always difficult."
 (S2) A: "He is a philosopher."

この例は A と B の二人がある人物（上記の会話が始まった時点では、'he' で表される人物が C であると聞き手 B が想定していると仮定する）について話している例であり、最後の A の発話である (S2) は 5.1 で述べたように文字通りの意味としても隠喩としても解釈できる点で曖昧さが見られる発話である。以下では、この発話が B にどのように解釈されるかを、(S5)、(S7)、(S2) と順に聞き手 B の視点から説明する。 B の発話である (S6) については考察の対象外とする。

聞き手 B が (S2) の発話を解釈するにあたって、当然文脈や自分の持つ信念がどのような状態であるかが問題になる。そこで、一つ目のケースとして上記の会話が行われる前の B の心的状況として図 5.1 を仮定する。図 5.1 やこれ以降の図において、インフォンの右に示されている 2 つの数字のリストはそのインフォンによって構成される命題の [確信度、活性度] をそれぞれ表すものとする。図 5.1 は会話が行われる前なので、すべての命題（信念）活性度は 0 とする¹⁹。図 5.1 から B は C という人物が哲学者でないことを 0.9 の確信度で信じており、さらに A も「 C が哲学者でない」と信じていると、 B が確

¹⁹ 実際にはこの会話が始まる前にも B の心的状態には何らかの活性度の分布が生じていると仮定するのが自然であり、またこのような活性度の状態を引き起こした現象が例 5.1 の会話と無関係であっても、 A の発話の解釈に何らかの影響（例えば B が今考えていることと A の発話の内容を意識的・無意識的に結びつけ

図 5.2: 発話 (S5) 後の B の心的状態

信度 0.5 で信じていることなどが読み取れる。また C とは別の人物 D が哲学者であることも確信度 1 で信じている、つまり確実な命題であると B が信じていることもわかる。なお $P_{philosopher}$ は B が持っている「哲学者」の概念を表すオブジェクトタイプである。

このような心的状況のもとでまず A により (S5) の発話が行われると、 B の心的状況が図 5.2 のように変化する。図 5.2 以降の図において右肩に A が付いているインフォンは、その命題が想定集合 A_{max} の要素であることを表す、同様に最適文脈 C_M を構成する命題のインフォンの右肩には C を付けて区別する。つまり A の発話 (S5) により最終的に得られる想定は、

$$A_{max} = [(s_{yes \rightarrow out:B} \models \langle\langle listen, A, y \rangle \rangle), (s_{yes \rightarrow out:B} \models \langle\langle presentation, y \rangle \rangle), \\ (s_{yes \rightarrow out:B} \models \langle\langle own, y, x \rangle \rangle), (s_{yes \rightarrow out:B} \models \langle\langle talk, x, y \rangle \rangle)]$$

の4つであり、この発話が最適な関連性をもつような文脈 C_M は

$$C_M = [(s_{mt:B} \models \langle\langle \Rightarrow, \langle\langle presentation, x \rangle \wedge \langle\langle own, x, y \rangle, \langle\langle talk, y, x \rangle \rangle \rangle \rangle)]$$

である。

このような状態になるまでの過程は以下のように説明できる。まず A の発話 (S5) を聞くと、 B は1次的内容 ($s_{des \rightarrow out:B} \models \langle\langle listen, A, y \rangle \rangle \wedge \langle\langle presentation, y \rangle \rangle \wedge \langle\langle$ とか、これが原因で A の発話内容を勘違いするとかなど) を及ぼす可能性は否めない。しかしここではこれらの要因については考察の対象外とし、ここで言う活性度は例 5.1 の会話に対する活性度であるとする。

$own, y, x \gg$) を生成する。なお記述状況 s_{des} としては s_{past} 、つまり「昨日」という状況を考えている。これらの想定に対して式 (5.5) により文脈のすべての命題の活性度が計算され、活性度の大きい順にサーチしていくと、 $s_{mt:B}$ で成り立っている制約

$$\ll \Rightarrow, \ll presentation, x \gg \wedge \ll own, x, y \gg, \ll talk, y, x \gg$$

が最初にアクセスされることになり、この制約より $(s_{des<mt:B} \models \ll talk, x, y \gg)$ であることが導かれる。これは文脈効果のひとつの文脈含意にあたり、5.3.3 の計算にしたがって $CE = 0.64$ となる。ここではこれ以上新しい想定を得ることはないのがこれが最適な文脈となり、発話 (S5) の B に対する関連性は $0.64 \times 0.22 = 0.14$ となる。あとは A_{max} の各命題について活性度を計算すると図 5.2 の値になる。例えば、 $(s_{des<mt:B} \models \ll own, y, x \gg)$ の活性度は、

$$m((s_{des<mt:B} \models \ll own, y, x \gg), (s_{des<mt:B} \models \ll listen, A, y \gg)) = 2/4 = 0.5$$

$$m((s_{des<mt:B} \models \ll own, y, x \gg), (s_{des<mt:B} \models \ll presentation, y \gg)) = 2/4 = 0.5$$

$$m((s_{des<mt:B} \models \ll own, y, x \gg), (s_{des<mt:B} \models \ll talk, x, y \gg)) = 3/4 = 0.75$$

$$m((s_{des<mt:B} \models \ll own, y, x \gg), (s_{mt:B} \models \ll \Rightarrow, \ll presentation, x \gg \wedge \ll own, x, y \gg, \ll talk, y, x \gg))) = 1/4 = 0.25$$

より

$$\varepsilon \cdot \frac{0.5 + 0.5 + 0.75}{3} + (1 - \varepsilon) \cdot \frac{0.22 \cdot 0.25}{0.22} = 0.25 \cdot \frac{1.75}{3} + 0.75 \cdot 0.25 = 0.33$$

と計算される。

同様にして、(S7) を聞き終えた時点での B の心的状況は図 5.3 となる。ここでも命題 $(s_{des<mt:B} \models \ll difficult, y \gg)$ という文脈効果 (文脈含意) が得られ、関連性は $0.51 \times (0.74 + 0.67 + 0.61)/3 = 0.34$ となる。なおこの発話やそれに続く (S2) における s_{des} としては世界 w が考えられるが、ここではエージェント X の視点による世界 w は $s_{mt:X}$ 自身であると仮定し¹⁰、(S7) や (S2) の 1 次的内容は $(s_{mt:B} \models \sigma)$ としている¹¹。

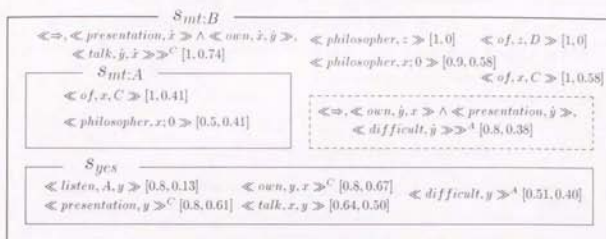
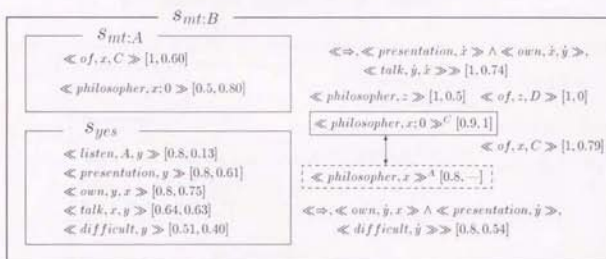
¹⁰ このような考え方は 2.2.5 で述べたメンタルスペース理論にも見られる。

…私は現実や現実の対象といった用語を使い続けてきた。しかし、この用語法は間違っている。コネクターは現実の対象と表示とを結合しているのではない、というの… (中略)

…話し手は、自分が物体に対して与えている属性に関して正しい必要はないからである。… (中略) …したがって、我々が今まで「現実」と呼んできたものは、それ自身一つの心的表示でなければならない。つまり、現実についての話し手の心的表示である。

(Fauconnier 85, 邦訳書 p.20) から引用)

¹¹ Devlin[Devlin 91] は oracle という概念を導入してこのような場合の s_{des} について説明している。

図 5.3: 発話 (S7) 後の B の心的状態図 5.4: 発話 (S2) 後の B の心的状態: 文字どおりの解釈

そして (S2) が発話されると、今までと同様に命題 $(s_{mt:B} \models \langle philosopher, x \rangle)$ が導かれ、図 5.4 のようになる。ここで以前から B が持っている信念 $(s_{mt:B} \models \langle philosopher, x; 0 \rangle)$ と間で矛盾が生じる。二つの矛盾した命題の確信度を比較すると、以前から持っている信念の確信度 (0.9) の方が想定 (0.8) より大きいので、(S2) から直接得られた 1 次の内容 $(s_{mt:B} \models \langle philosopher, x \rangle)$ が消去されることになる。つまり想定がなくなり関連性が 0 になってしまうので、5.4.2 の step2 により他の解釈候補が生成されることになる。ここでは解釈の候補として 1) 隠喩、2) 2 次の内容、3) 引数の置き換え

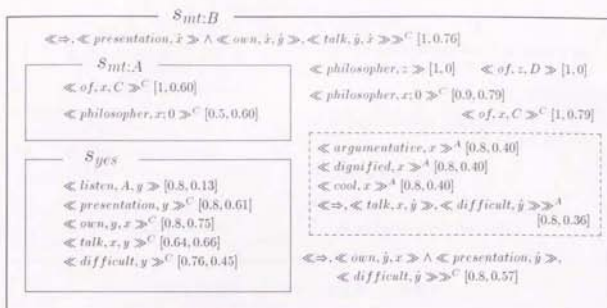


図 5.5: 発話 (S2) 後の心的状態：隠喩解釈

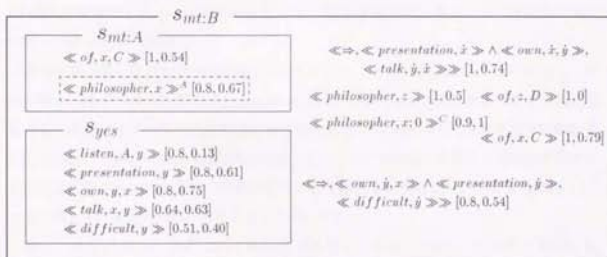


図 5.6: 発話 (S2) 後の心的状態：2 次的内容

を考えるとそれぞれの結果が図 5.5 から図 5.7 のようになる。

図 5.5 は (S2) を隠喩として解釈した場合であり、 B の持つ「哲学者」の概念 $P_{philosopher}$ のうち矛盾しない性質が C に写像される結果、 $(s_{mt,B} \models \langle \langle argumentative, x \rangle \rangle \wedge \langle \langle dignified, x \rangle \rangle \wedge \langle \langle cool, x \rangle \rangle \wedge \langle \langle \Rightarrow, \langle \langle talk, x, y \rangle \rangle, \langle \langle difficult, y \rangle \rangle \rangle \rangle)$ が解釈として得られる¹²。そして想定の一つである $(s_{mt,B} \models \langle \langle \Rightarrow, \langle \langle talk, x, y \rangle \rangle, \langle \langle difficult, y \rangle \rangle \rangle \rangle)$

¹²(S2) の隠喩としての解釈が必然的にこのような解釈になるという主張ではない。

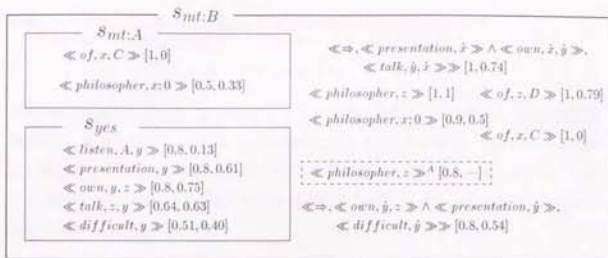


図 5.7: 発話 (S2) 後の心的状態: 引数置換

) から得られた命題 ($s_{mt:B} \models \ll difficult, y \gg^A$) が文脈にある ($s_{mt:B} \models \ll difficult, y \gg^C$) の確信度を強化するという文脈効果 ($CE = 0.25$) が得られ、結果として関連性の値は $0.25 \times 0.66 = 0.17$ となる。

図 5.6 は「話し手 A は彼が哲学者だと信じている」と B が解釈することに相当し、B が以前から持っていた信念 ($s_{mt:A} \models \ll philosopher, x; 0 \gg$) と矛盾するが、確信度はこちらの方が小さいのでこの信念が翻意されることになる。これは 2 次的な文脈効果 $CE_2 = 0.5$ となり、その結果関連性は $0.5 \times 1.0 = 0.5$ である。しかしこれはあくまでも 2 次的な解釈であり、図 5.5 の隠喩解釈により文脈効果を得ることができるので、5.4.2 で述べたように 1 次的内容が優先されることになる。

図 5.7 は (S2) の 'he' を C でなく別の D であるとする場合である。つまり A が 'he' によって表していたのは、C ではなく D であると考えることになり、今までの発話も D のものとして見なされる。しかしこの場合に文脈効果は得られない¹³。

よってこれから図 5.5 の隠喩の解釈が最も関連性をもつことになり、最も優先的な解釈として選択される。

以上、一つのケースとして例 5.1 の対話における (S2) の優先的な解釈がどのように行われるかを見てきた。しかしこれはあくまでも一つのケースにすぎず、違う状況においては (S2) の解釈も異なってくる。そこで、この対話以前の B の心的状態が異なるケースを

¹³ただし、「D は昨日どこかの会議に出席していた」という古い信念を B が持っていたとすると事情は異なってくる。

考察してみよう。もし図 5.1 の $s_{mt:B} \models \ll \text{philosopher}, x; 0 \gg [0.9, 0]$ が

$$s_{mt:B} \models \ll \text{philosopher}, x \gg [0.9, 0]$$

である場合を考えてみよう。この場合に (S2) が発話されると、この信念との間で文脈強化が生じ、結果として $s_{mt:B} \models \ll \text{philosopher}, x \gg [0.98, 0]$ となる。つまりこの場合には文脈効果 ($CE = 0.08$) が得られたことになり、解釈は次の発話へと進んでいく。つまりこの場合には文字どおりの解釈が優先されるわけである。しかし、図 5.1 の $s_{mt:B} \models \ll \text{philosopher}, x \gg [0.9, 0]$ がもし

$$s_{mt:B} \models \ll \text{philosopher}, x \gg [1, 0]$$

と確信度が 1 であった場合には事情が異なってくる。このような状況で (S2) が発話されると、もはや文脈強化は行われず文脈効果が得られないことになる。よって図 5.5 の場合と同様に再解釈が行われ、他の状況が同じであれば隠喩としての解釈が優先されることになる。つまりこの場合には C が哲学者であるという確固たる信念があるにもかかわらず隠喩としても解釈されるわけである。このような解釈は、2.3.3 で述べた「共起概念の欠如」[安井 78] や「質の公準違反」[Grice 75] では説明できない解釈であり、「文字どおり真であって、なお隠喩として解釈できる」場合である [菅野 85]。つまり関連性という尺度を考慮することによって、今まで計算言語学で扱うことができなかった比喩認識の問題点に対処することができる。

では次に 5.1 で述べた二つの異なる比喩解釈をもつ文である “The flower smiled at him” について考えてみよう。

例 5.2 比喩解釈における曖昧さ

- (S8) A young girl had a lunch in the park.
- (S9) When Koichi approached her,
- (S3) the flower smiled at him.

今度は会話ではなくテキストの例であり、ある公園で昼食をとっている少女に浩一という名前の男性が近づいていったときの状況を描写している文章である。またこの文章の読み手（これ以降 A とする）はこの文章を読む前に以下のような事実を知っていると仮定しよう。

$S_{mt:A}$	
$\langle \Rightarrow, \langle \text{smile}, x, y \rangle \rangle$	$\langle \langle \text{human}, x \rangle \rangle \gg [1, 0]$
$\langle \Rightarrow, \langle \text{have-lunch}, x, t \rangle \rangle \wedge \langle \text{park}, t \rangle \rangle$	$\langle \langle \text{sunny}, t \rangle \rangle \gg [1, 0]$
$\langle \Rightarrow, \langle \text{sunny}, t \rangle \rangle \wedge \langle \text{man}, x \rangle \rangle \wedge \langle \text{in}, x, t \rangle \rangle$	$\langle \langle \text{pleased}, x \rangle \rangle \gg [0.8, 0]$
$\langle \Rightarrow, \langle \text{man}, x \rangle \rangle \wedge \langle \text{girl}, y \rangle \rangle \wedge \langle \text{approach}, x, y \rangle \rangle$	$\langle \langle \text{beautiful}, y \rangle \rangle \gg [0.8, 0]$
$\langle \text{park}, t \rangle \gg$	$[1, 0]$
$\langle \text{flower}, z, t \rangle \gg$	$[1, 0]$
$\langle \text{human}, z, 0 \rangle \gg$	$[1, 0]$
$\langle \text{named}, \text{"Koichi"}, y \rangle \gg$	$[1, 0]$
$\langle \text{man}, y \rangle \gg$	$[1, 0]$
$\langle \text{in}, y, t \rangle \gg$	$[1, 0]$

図 5.8: 会話前の読み手の心的状態

この公園には花がある、

浩一という男性がこの公園にいる。

さらにこのような事実とともに図 5.8 に示すようないくつかの制約に同調していると仮定する。

このような仮定のもとで最後の (S3) を考えると、「少女が浩一に微笑みかけた」という主辞の隠喩としての解釈と「公園の花がいかに浩一に微笑みかけているように咲いている」という述辞の隠喩としての解釈を想定することができる。しかし直感的にテキストの流れの中で考えると、前者の「少女が浩一に微笑みかけた」という解釈の方が自然である。そこで以下では (S8)、(S9) と順に関連性を計算していくことにより、この (S3) の解釈の曖昧さがどのように解消されていくかを詳しく説明する。なお例 5.1 と同様にここでは比喩的な解釈はあらかじめ与えられるとし、上述したような解釈がどのように生成されるかについては論じない。また先ほどの例 5.1 のように話し手（この場合は文章の書き手）の心的状態については考えない¹⁴。

まず文 (S8) を読むと、この表現から直接得られる命題は

$$A_1 = [(s_{des \rightarrow mt:A} \models \langle \text{have-lunch}, x, t, t \rangle \rangle), (s_{des \rightarrow mt:A} \models \langle \text{girl}, x \rangle \rangle), \\ (s_{des} \models \langle \text{young}, x \rangle \rangle)]$$

¹⁴ 現実にはテキストの種類によって書き手の心的状態をどの程度考慮すべきかが異なってくる。個人的な手紙のような場合にはテキストといっても書き手の心的状態が解釈に影響を及ぼすものと考えられる。

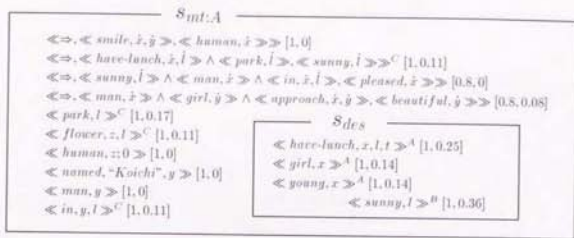


図 5.9: 文 (S8) 後の心的状態 — 時点 1

である。そこでまず 5.4.1 の R1 より全文脈 (図 5.8 のすべての命題) の関連性が計算される。これらの値は図 5.9 のようになる。そして活性度の大きい順に探索していくと、活性度が一番大きい 0.17 である命題 ($s_{mt:A} \models \langle \text{park}, l \rangle$) と活性度が 0.11 である制約 ($s_{mt:A} \models \langle \Rightarrow, \langle \text{have-lunch}, x, l \rangle \wedge \langle \text{park}, l \rangle, \langle \text{sunny}, l \rangle \rangle$) を含む文脈において、 A_1 の要素である ($s_{des<mt:A} \models \langle \text{have-lunch}, x, l, t \rangle$) から文脈含意として想定 ($s_{des<mt:A} \models \langle \text{sunny}, l \rangle$) が導かれる。これは公園で昼食を食べているのならば、そこは晴れているという含意である。これ以上文脈を広げていってもさらなる文脈効果は得られないので、最適な関連性をもつ文脈 C_1 は

$$C_1 = [(s_{mt:A} \models \langle \text{park}, l \rangle), \\ (s_{mt:A} \models \langle \Rightarrow, \langle \text{have-lunch}, x, l \rangle \wedge \langle \text{park}, l \rangle, \langle \text{sunny}, l \rangle \rangle), \\ (s_{mt:A} \models \langle \text{flower}, z, l \rangle), (s_{mt:A} \models \langle \text{in}, y, l \rangle)]$$

となり、 $CE = ce = 1.0$ よりその関連性の値は

$$r_1 = 1.0 \times \frac{0.17 + 0.11 + 0.11 + 0.11}{4} = 0.125$$

と計算することができる。また A_1 から得られた含意 (図 5.9 において右肩に B が付いている命題) は

$$B_1 = [(s_{des<mt:A} \models \langle \text{sunny}, l \rangle)]$$

となる。なお図 5.9 では、参考として文脈 C_1 に対して計算した $A_1 \cup B_1$ の活性度も示している。

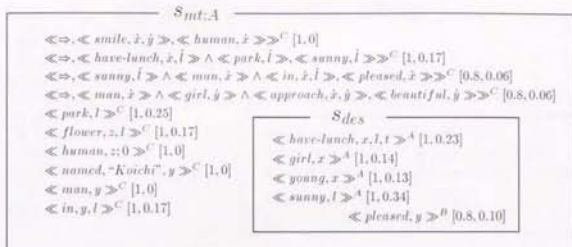


図 5.10: 文 (S8) 後の心的状態 — 時点 2

そして想定集合 $A_2 = A_1 \cup B_1$ として、R1 と R2 のステップが繰り返されることになる。図 5.10 は時点 $i = 2$ における状態を示したものであり、全文脈の活性度は A_2 に対して計算されたものである。図 5.9 と比較すると、新しい想定 ($s_{des < mt:A} \models \langle \text{sunny}, i \rangle$) に関連する文脈の命題の活性度が増加していることがわかる。これは先ほど得られた含意 (想定) により、さらに新しい含意を引き出すための文脈の活性度が増加していることを意味する。また微妙であるが、新しい想定と依存関係をもたない命題 ($s_{mt:A} \models \langle \Rightarrow, \langle \text{man}, x \rangle \wedge \langle \text{girl}, y \rangle \wedge \langle \text{approach}, x, y \rangle \rangle, \langle \text{beautiful}, y \rangle \rangle$) の活性度は減少しており、人間が連鎖的に含意を引き出していく過程において必要のない命題の活性度は減少していくという現象としてとらえることができる。

さて先ほどと同様に活性度の大きい順に探索していくと、すべての命題を文脈としたところでやっと ($s_{des < mt:A} \models \langle \text{pleased}, y \rangle$) という文脈含意 $ce = 0.8$ が得られることになる。これは浩一が晴れた日に公園にいるので気持ちがいいという情報を表している¹⁵。これ以上の含意はないのでこれらすべての命題が時点 2 での文脈 C_2 の要素となり、得られた文脈効果の和は $CE = 1.0 + 0.8 = 1.8$ なので関連性の値は

$$r_2 = 1.8 \times \frac{0.25 + 0.17 + 0.17 + 0.17 + 0.06 + 0.06}{10} = 0.158$$

となる。この値は r_1 より大きいので、 C_2 のほうが C_1 よりも関連性の大きい文脈という

¹⁵ 実際には文 (S8) から得られる含意としてはおかしいと感ずるかもしれない。しかしここではこの文の直前に “Satoshi was in the park.” という文があったと仮定して読み進んで欲しい。

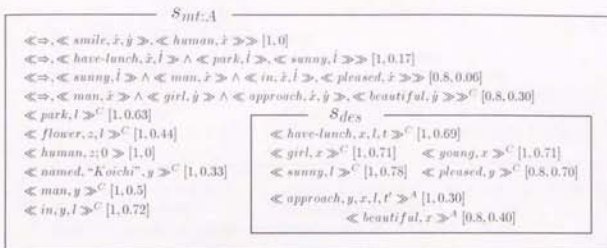


図 5.11: 文 (S9) 後の心的状態

ことになる。

これ以降さらに $A_3 = A_2 \cup B_2$ として同様の計算を繰り返していけばよいが、ここではこれ以上含意が得られないので、 $M=2$ 、つまり C_2 が最適な関連性を達成させる文脈として選ばれる。この結果、言語表現 (S8) の解釈 $A_{max} = A_2 \cup B_2$ は以下ようになる。

$$\begin{aligned}
 A_{max} = [& (s_{des} \langle \text{int}:A \rangle \models \langle \text{have-lunch}, x, l, t \rangle), (s_{des} \langle \text{int}:A \rangle \models \langle \text{girl}, x \rangle) \\
 & (s_{des} \langle \text{int}:A \rangle \models \langle \text{young}, x \rangle), (s_{des} \langle \text{int}:A \rangle \models \langle \text{sunny}, l \rangle), \\
 & (s_{des} \langle \text{int}:A \rangle \models \langle \text{pleased}, y \rangle)]
 \end{aligned}$$

そして言語表現 (S8) の A に対する関連性の値は $r_M = r_2 = 0.158$ となる。あとは A_{max} の各命題の活性度が計算されて、次の文 (S9) の解釈時には文脈を構成する命題となる。

以上の過程は (S9) の解釈においても同様に繰り返される。この文の解釈の詳細については述べないが、最終的な結果は図 5.11 のようになる。ここでは「男性が少女に近づいていくのならその女性はきれいである」という制約から、 $(s_{des} \langle \text{int}:A \rangle \models \langle \text{beautiful}, x \rangle)$ という確信度が 0.8 である含意が得られている。^C の付いている命題からなる文脈が最適な文脈 C_M となり、^A の付いている命題の集合が A_{max} 、つまり (S9) の解釈になる。また関連性の値は $r_M = 0.472$ となる¹⁶。

¹⁶ なおここで注意しておくが、この関連性の値 0.472 が前文 (S8) の関連性の値 0.158 より大きいからといって、(S9) が (S8) よりも関連性の大きい発話であるという主張はまったく意味を成さない。比較することができるのは同じ言語表現が同じ状況で用いられたときの複数の解釈間の値だけである。

$S_{mt}:A$		
$\langle \Rightarrow, \langle \text{smile}, x, y \rangle, \langle \text{human}, x \rangle \rangle$	$\rangle [1, 0]$	
$\langle \Rightarrow, \langle \text{have-lunch}, x, t \rangle \wedge \langle \text{park}, t \rangle, \langle \text{sunny}, t \rangle \rangle$	$\rangle [1, 0.17]$	
$\langle \Rightarrow, \langle \text{sunny}, t \rangle \wedge \langle \text{man}, x \rangle \wedge \langle \text{in}, x, t \rangle, \langle \text{pleased}, x \rangle \rangle$	$\rangle [0.8, 0.06]$	
$\langle \Rightarrow, \langle \text{man}, x \rangle \wedge \langle \text{girl}, y \rangle \wedge \langle \text{approach}, x, y \rangle, \langle \text{beautiful}, y \rangle \rangle$	$\rangle [0.8, 0.36]$	
$\langle \text{park}, t \rangle$	$[1, 0.69]$	$\langle \text{flower}, z, t \rangle [1, 0.51]$
$\langle \text{named}, \text{"Koichi"}, y \rangle$	$[1, 0.41]$	$\langle \text{human}, z, 0 \rangle [1, 0]$
	$\langle \text{man}, y \rangle [1, 0.58]$	$\langle \text{in}, y, t \rangle [1, 0.78]$
S_{des}		
$\langle \text{have-lunch}, x, t, t \rangle$	$[1, 0.83]$	$\langle \text{girl}, x \rangle^C [1, 0.90]$
$\langle \text{sunny}, t \rangle^C$	$[1, 0.88]$	$\langle \text{pleased}, y \rangle [0.8, 0.83]$
$\langle \text{approach}, y, x, t, t' \rangle$	$[1, 0.65]$	$\langle \text{beautiful}, x \rangle^C [0.8, 0.87]$
$\langle \text{smile}, x, y, t, t' \rangle^A$	$[1, 0.38]$	$\langle \text{beautiful}, x \rangle^A [1, -]$
$\langle \text{sweet-tempered}, x \rangle^A$	$[1, 0.60]$	

図 5.12: 文 (S3) 後の心的状態：主辞的隠喩解釈

そしていよいよ語用論的に曖昧な文である (S3) の解釈に移ることになる。この文が文字どおりに解釈できないことは選択制限違反を考えるれば明らかなので、ここではわざわざ文字どおりの解釈が不適切であることを認識する過程は示さない。文字どおりの解釈が不適切であると認識された結果、解釈候補が生成されることになり、p.146 で示した二つの比喩解釈が生成される。これらの解釈の結果を示したのが図 5.12 と図 5.13 であり、前者の図が少女を花にたとえた隠喩解釈、後者の図が微笑むを隠喩と解釈した場合に相当する。

図 5.12 の主辞的隠喩においては、解釈を構成する想定集合 A_M は

$$A_M = [(s_{des} \langle \text{mt}, A \rangle \models \langle \text{smile}, x, y, t, t' \rangle), (s_{des} \langle \text{mt}, A \rangle \models \langle \text{beautiful}, x \rangle), \\ (s_{des} \langle \text{mt}, A \rangle \models \langle \text{sweet-tempered}, x \rangle)]$$

であり、花にたとえられた少女を「美しくて、気だてのよい」と形容している。ここでは $(s_{des} \langle \text{mt}, A \rangle \models \langle \text{beautiful}, x \rangle)$ を含む文脈においてこの命題の活性度を増加させる、すなわち文脈強化 $CE = 0.2$ が行われており、この解釈の関連性の値は

$$r_M = 0.2 \times \frac{0.90 + 0.90 + 0.88 + 0.87}{4} = 0.178$$

となる。

$S_{int:A}$		
$\langle \Rightarrow, \langle \text{smile}, \hat{x}, \hat{y} \rangle, \langle \text{human}, \hat{x} \rangle \rangle$	$[1, 0]$	
$\langle \Rightarrow, \langle \text{have-lunch}, \hat{x}, \hat{l} \rangle \wedge \langle \text{park}, \hat{l} \rangle, \langle \text{sunny}, \hat{l} \rangle \rangle$	$[1, 0.17]$	
$\langle \Rightarrow, \langle \text{sunny}, \hat{l} \rangle \wedge \langle \text{man}, \hat{x} \rangle \wedge \langle \text{in}, \hat{x}, \hat{l} \rangle, \langle \text{pleased}, \hat{x} \rangle \rangle$	$[0.8, 0.14]$	
$\langle \Rightarrow, \langle \text{man}, \hat{x} \rangle \wedge \langle \text{girl}, \hat{y} \rangle \wedge \langle \text{approach}, \hat{x}, \hat{y} \rangle, \langle \text{beautiful}, \hat{y} \rangle \rangle$	$[0.8, 0.30]$	
$\langle \text{park}, \hat{l} \rangle$	$[1, 0.69]$	$\langle \text{flower}, z, l \rangle$ $[1, 0.63]$
$\langle \text{named}, \text{"Koichi"}, y \rangle$	$[1, 0.41]$	$\langle \text{man}, y \rangle$ $[1, 0.58]$ $\langle \text{in}, y, l \rangle$ $[1, 0.78]$
S_{des}		
$\langle \text{have-lunch}, x, l, t \rangle$	$[1, 0.77]$	$\langle \text{girl}, x \rangle$ $[1, 0.81]$ $\langle \text{young}, x \rangle$ $[1, 0.81]$
$\langle \text{sunny}, l \rangle^C$	$[1, 0.88]$	$\langle \text{pleased}, y \rangle^C$ $[0.8, 0.83]$
$\langle \text{approach}, y, x, l, t' \rangle$	$[1, 0.49]$	$\langle \text{beautiful}, x \rangle$ $[0.8, 0.60]$
$\langle \text{in-bloom}, z, l, t' \rangle^A$	$[1, 0.25]$	$\langle \text{fresh}, z \rangle^A$ $[1, 0.17]$
$\langle \text{pleased}, y \rangle^A$	$[1, \dots]$	

図 5.13: 文 (S3) 後の心的状態: 述辞的隠喩解釈

一方図 5.13 の述辞的隠喩においては,

$$A_M = [(s_{des \rightarrow int:A} \models \langle \text{in-bloom}, z, l, t' \rangle), (s_{des \rightarrow int:A} \models \langle \text{fresh}, z \rangle), \\ (s_{des \rightarrow int:A} \models \langle \text{pleased}, y \rangle)]$$

より、花が生き生きと咲いているようすを見て浩一が何となく快い気分になったという描写を「微笑む」と比喩的に表現しているということがわかる。この解釈においても以前に文脈含意により得られた命題 $(s_{des \rightarrow int:A} \models \langle \text{pleased}, y \rangle)$ を文脈強化しており、その値も $CE = 0.2$ と主辞的隠喩解釈の場合と同じである。しかしこの解釈の関連性の値は

$$r_M = 0.2 \times \frac{0.88 + 0.83}{2} = 0.171$$

となり、主辞的隠喩解釈の値よりも小さい。この差は最適な関連性をもつ文脈 C_M の活性化度の差に帰着させることができる。この活性化度の差は今までのテキストの解釈から自然に創発されるものであり、主辞的隠喩としての解釈の方が最適な関連性を得るために構成される文脈の処理労力が少ないということを意味している。さらに二つの解釈における想定集合 A_{max} の各命題の活性化度を計算すると、主辞的隠喩解釈の方が圧倒的に活性化が高いことがわかる (図 5.12 の想定活性化度が 0.38, 0.60 であるのに対し、図 5.13 の想定活性化度は 0.25, 0.17 である)。この現象も談話構造におけるテキストのつながりという

観点から、主辞的隠喩解釈のほうが述辞的隠喩解釈よりも先行テキストと関連性をもっている解釈であるという説明が可能である。

以上の例より、関連性という尺度が比喩認識を含む語用論的な曖昧さの解消に本質的な役割を果たしており、本手法が文脈との相互作用による言語表現の解釈の実際の過程を忠実にモデル化していることがわかる。

5.5.2 他の曖昧さ解消への適用

5.5.1 では関連性に基づく本章の手法が語用論的な曖昧さの解消に有効であることを示したが、ここではさらに他の種類の曖昧さの解消にも適用できることを、以下に示す簡単なテキストを例として示すことにしよう。

例 5.3 構文的な曖昧さ

(S10) Mary took a telescope.

(S11) Tom saw her with it.

このテキストにおいて、(S11) は 5.1 で曖昧さの例として挙げた (S1) と同じ曖昧さをもつ文である。ここでは動詞 “saw” は “see” (見る) の過去形であると仮定することによって述部の曖昧さについては考えない。考察の対象とする曖昧さは “with it” が “saw” に係るか “her” に係るかという構文的な曖昧さである。なお (S11) の “her” が “Mary” を、“it” が “telescope” をそれぞれ指示していることは前提とする。

ではこれらの前提のもとに、例 5.3 のテキストを解析していこう。なお以下では 5.5.1 のように解釈過程を詳しく論じることはせず、解釈の結果のみを示す。まず以下の2つの制約がある（このテキストの読み手が同調している）と仮定しよう。

$$s_{\text{int},A} \models \langle \Rightarrow, \langle \text{use}, \hat{x}, \hat{y} \rangle, \langle \text{have}, \hat{x}, \hat{y} \rangle \rangle [0.6, 0]$$

$$s_{\text{int},A} \models \langle \Rightarrow, \langle \text{take}, \hat{x}, \hat{y} \rangle, \langle \text{have}, \hat{x}, \hat{y} \rangle \rangle [0.6, 0]$$

確信度はいずれも 0.6 と同じ値である。この上で (S10) の解釈は一意に定まるとすると、

$$s_{\text{dis} \leftarrow \text{int},A} \models \langle \text{take}, \text{Mary}, x \rangle [1, 0.34]$$

$$\langle \text{telescope}, x \rangle [1, 0.17]$$

$$\langle \text{have}, \text{Mary}, x \rangle [0.6, 0.34]$$

“with it” modifies “saw”

$s_{int,A}$	$\models \langle \langle \Rightarrow, \langle use, \hat{x}, \hat{y} \rangle, \langle have, \hat{x}, \hat{y} \rangle \rangle^C [0.6, 0.25]$
	$\models \langle \langle \Rightarrow, \langle take, \hat{x}, \hat{y} \rangle, \langle have, \hat{x}, \hat{y} \rangle \rangle^C [0.6, 0.25]$
$s_{des<cont>,A}$	$\models \langle \langle take, Mary, x \rangle \rangle^C [1, 0.67]$
	$\models \langle \langle telescope, x \rangle \rangle^C [1, 0.58]$
	$\models \langle \langle have, Mary, x \rangle \rangle^C [0.6, 0.67]$
	$\models \langle \langle see, Tom, Mary \rangle \rangle^A [1, 0.34]$
	$\models \langle \langle use, Tom, x \rangle \rangle^A [1, 0.48]$
	$\models \langle \langle have, Tom, x \rangle \rangle^A [0.6, 0.55]$

“with it” modifies “her”

$s_{int,A}$	$\models \langle \langle \Rightarrow, \langle use, \hat{x}, \hat{y} \rangle, \langle have, \hat{x}, \hat{y} \rangle \rangle [0.6, 0.25]$
	$\models \langle \langle \Rightarrow, \langle take, \hat{x}, \hat{y} \rangle, \langle have, \hat{x}, \hat{y} \rangle \rangle [0.6, 0.44]$
$s_{des<cont>,A}$	$\models \langle \langle take, Mary, x \rangle \rangle [1, 0.75]$
	$\models \langle \langle telescope, x \rangle \rangle [1, 0.58]$
	$\models \langle \langle have, Mary, x \rangle \rangle^C [0.6, 0.84]$
	$\models \langle \langle see, Tom, Mary \rangle \rangle^A [1, 0.5]$
	$\models \langle \langle have, Mary, x \rangle \rangle^A [1, -]$

図 5.14: “with it” の係り受け先の違いによる (S11) の解釈

となる。これらのうち最初の二つの命題が言語表現 (S10) から直接得られる命題で、残りの命題 ($s_{des<cont>,A} \models \langle \langle have, Mary, x \rangle \rangle$) が文脈含意により得られた命題である。そして (S11) の解釈に進むと、前述したように命題に変換する時点で2つの解釈が得られ、それらの解釈結果が図 5.14 のようになる。

図 5.14 を見ると、“with it” が “saw” に係る解釈「トムはマリーを望遠鏡で見た」では、文脈含意 (命題 ($s_{des<cont>,A} \models \langle \langle have, Tom, x \rangle \rangle$) が含意される) により関連性の値が $0.6 \times 0.48 = 0.29$ となる。もう一方の “with it” が “her (Mary)” に係る解釈「トムはマリーが望遠鏡を持っているところを見た」では、想定 ($s_{des<cont>,A} \models \langle \langle have, Mary, x \rangle \rangle$) により文脈強化 $CE = 0.4$ が行われ、関連性の値は $0.4 \times 0.84 = 0.34$ となる。これらの結果から “with it” が “her” に係る解釈が優先されることになる。この結果は我々の直感と一致しており、このような語用論的でない曖昧さの解消にも関連性という尺度が役立つことがわかる¹⁷。

¹⁷Sperber と Wilson も関連性によりこのような解釈の曖昧さの解消が行われると指摘している。本論文の p.35 を参照のこと。

5.6 考察

本節ではいくつかの観点から関連性について考察し、問題点や今後の課題について論じる。まず 5.6.1 において、5.3 で数値的に定式化した関連性について問題点を指摘し、解決への方針などについて考察する。5.6.2 では関連性による言語表現の解釈過程について論じる。さらに 5.6.3 では関連性が談話構造を支える重要な概念であることを示す。そして最後に 5.6.4 で本章の研究と関連のある研究との比較を行う。

5.6.1 数値的な尺度としての関連性

関連性は式 (5.1) が示すように確信度と活性度の二つの数値的要素をもとに算出される。この際に以下のような問題点を指摘することができる。

- (i) 5.3.2 でもふれたように、実際に確信度の値をどのようにして決定するのか。

確信度の差として文脈効果の程度を数値化している以上、これは重要で本質的な問題である。特に自然言語理解システムを作成しようとする場合にはこの点を避けて通ることはできない。

- (ii) 活性度の計算は命題間の依存度をもとに計算されるが、その依存度の計算には命題の表層的な依存関係しか考慮されていない。しかし概念的な関係が活性度の変化に影響を与えるのではないが。

これらはいずれも本質的であり、今後の課題として考えていかなければいけないものである。以下ではこれらの問題点の解決に向けてのいくつかの考察を述べておく。

まず問題点 (i) であるが、人間が外界にある情報を得る手段としては、

1. 自分の五感による直接的な情報の取り込み
2. 他人とのコミュニケーションによる間接的な情報の取り込み

に大別することができる。一般的に言って、おそらく 1 の直接的な認知によって得た情報の確信度が 2 の間接的な情報のそれよりも大きいと予想される。しかしいづれにおいてもその情報を認知したときの外界の環境 (e.g. 明るい場所と暗闇の違い)、人間内部の状態 (e.g. 健康状態や精神状態) などに応じて確信の度合いが異なってくる。さらに 2 のコミュニケーションによる間接的な情報の認知においては、情報提供者に関する情報 (e.g. 情報提供者がどれだけ信頼できるか) を考慮することが必要となる。これらの要因により

どのように確信度が与えられるのかを形式化するのは容易なことではない、ただし言語表現による情報の取り込みの場合には、5.3.2でもふれたように言語表現に確信度を推定する手がかりが含まれていることも少なくないので、このような手がかりをもとに確信度の値をおおまかに決定していくことは可能であると考えられる。実際に日本語ではある情報を言語化して表現する場合に、その情報が聞き手の範囲にあるのか話し手の範囲にあるのかによって表現形式に違いが見られるという「情報のなわばり」の理論[神尾 90]が提唱されている。この「なわばり」という概念はその情報の証拠性、つまり確信度と密接な関係があると考えられ、このような理論を援用してことによって何らかの糸口が見いだせるであろう。

次に問題点の(ii)であるが、これは5.6.2で述べる言語表現から命題をどのように構成するかという問題と関連しており、厄介な問題である。ただし二つの命題間に直接的な関係がないとしても、コネクションモデルのような活性拡散により対処することは可能であろう。本章の活性度の定義からこのような現象が起こるかどうかを調べていくことが今後重要であると思われる。

5.6.2 言語表現の解釈と関連性

ここでは本章で示した解釈の枠組みにおける問題点を中心に、情報を表す命題表現の生成や言語表現の解釈機構について論じる。

まず5.4.2で述べた解釈手順をもう一度、まとめた形で以下に示そう。

step1 現在の対象である言語表現を命題の形に変換する。

step2 この命題に対して関連性を計算する。関連性が0でない場合には A_{max} をその言語表現の解釈とする。関連性が0の場合には他の解釈候補を生成し、それぞれの候補に対して同様に関連性を計算する。そして最も関連性の高い解釈をその言語表現の解釈とする。

まず上記の step1 であるが、5.4.2でもふれたように、本章ではすべての例において言語表現の内容を表す命題表現が与えられていると仮定し、命題表現から出発して説明を行ってきた。このような言語表現から状況理論の命題を構成する過程については、いわば計算言語学の中心的研究課題であり、これを一般的に論じることは本論文の範囲を越えている。ただしここで言えることは、この過程において生じる曖昧さの解消にも関連性の尺度を適用することができるということである。その一つの例として5.5.2では構文的な

曖昧さの解消への適用例を示した。関連性理論の提唱者である Sperber と Wilson もこのような曖昧さの解消に関連性が重要な役割を果たすと述べている。また言語表現以外の手段での情報の取り込みにおいては、その情報の命題表現の構成はさらに厄介な問題である。このような情報の取り込みについて、中島 [中島 91] はまず認識の際には特徴素のようなプリミティブな情報が得られ、これらが分節化されていくことによって対象の記述が構成されていくと説明している。この分節化は別の入力や問題解決等の要請で起こるが、この過程においても関連性が関与すると考えられる。

次の step2 においては2段階の解釈過程を想定しているが、これについてもこのような段階的な解釈過程が妥当であるか問題である。例えば、例 5.1 において “He is a philosopher” という文の解釈を論じた際に、まず最初に文字どおりの解釈を考えた、本研究では必ずしも文字どおりの意味を表す命題が最初に得られるとは主張しないが、従来の言語学においては文字どおりの意味を最初に解釈するというモデル (standard pragmatic model と呼ばれている) が考えられていた。しかしさまざまな心理学実験 [Glucksberg *et al.* 82, Keysar 89] により、文字どおりの意味が最初に算出されるわけではないという結果が得られていることから、このモデルは不適切であることが主張されている [Gerrig 89]。このような心理学における知見を解釈過程のモデルにどのように生かしていくかは今後の課題である。なおこれに関しては再び6章で詳しく論じ、さまざまな心理学的データに適合する比喩的解釈過程のモデル化を試みる。

さらに難しい問題として、曖昧さのある発話が得られた時点での最も優先的な解釈がその後の発話によって覆されるという現象を挙げることができる。本手法はこのような解釈の動的な特性に対する処理が不十分である。この問題に対しては最も優先的な解釈と同時に他の解釈も保持しておき、それぞれの文脈の中でそれ以降の発話を解釈していくという方法が考えられるが、無制限に解釈を保持してしまうと当然計算論的爆発に陥ってしまう。従って何らかの方法で適当な時点で解釈候補を切捨てていく必要がある。

5.6.3 談話構造としての関連性

談話構造という観点から関連性を眺めてみると、本章で述べた文脈効果と活性度の尺度はそれぞれ結束性と結束構造の尺度と考えることができる。2.2.3 で述べたように結束構造は言語表現内、あるいは言語表現間の表層的な統語論的な結合関係のことである。本研究ではこのような言語表現の表層的な関係を依存度によって数値的尺度としてとらえることができる。すなわち依存度をもとに定義された活性度は、この意味では、結束構造の

尺度と考えることが可能である。また同様に、結束性は表現の背後にある概念的つながりであり、これは本研究の文脈効果と見ることができる。

さらに結束性は結束構造よりも支配的な存在であり、結束性が成り立っていれば結束構造が成り立っていないでもテキストとして成立するが、結束性が成り立っていないれば結束構造が成り立っていないでもテキストとしては成り立たなくなってしまう [須賀 92]。この優先性は本研究の文脈効果と活性度の間にも成り立っている。5.4.2 で述べたようにいくら活性度が高くても文脈効果がない場合には、その発話（の解釈）は不適切であると判断され、再解釈を行うというように文脈効果を優位に扱っている。

このように関連性はテキストや談話の〈つながり〉を保証する概念であり、実際に関連性理論が結束性を含む談話理解の一般的な理論であることが示されている [Blakemore 87, Blakemore 88a]。

5.6.4 関連研究

2.3.5 で述べたように、比喩研究において (S2) のような文を扱ったものはほとんどない。比喩認識に重点を置いた土井ら [土井 & 田中 89] や Fass [Fass 91a] の研究でもこのような隠喩の扱いについては論じられていない。すなわちこれらの研究では語用論的に適切な文字どおりの解釈をもつ文が比喩的に解釈されるという事実を扱うことはできない。

一方、本研究は曖昧さの解消という観点からも眺めることができるが、この観点からは現在までに多くの研究が行われている（詳しくは [長尾 & 丸山 92] に論じられている）。その中で本研究の対象である語用論的な曖昧さの解消の研究としてはプラン認識の際に生じる曖昧さの解消 [長尾 92, Nagao & Osawa 92] の研究がある。この研究においては、多重世界モデル (multi-world model) という論理システムを導入し、曖昧さによって得られた複数の仮説を異なる世界に置き、構成された多重文脈における文脈の優先度を数値的に定義している。この優先度は事実や仮説の間の論理的な依存度をもとにして計算され、依存度は 1) 引数等価性 2) 述語等価性 3) 正の含意性 4) 負の含意性より決定される。これらのうち 1) と 2) は活性度、3) と 4) は文脈効果の一つである文脈含意として本研究で提案した関連性の尺度に含まれている。本研究ではさらに命題に対して確信度を導入することによって信念を強化するなどのより幅広い現象を扱うことができる。また長尾の手法はあくまでも曖昧さの解消を目的として導入された尺度であるが、本研究の関連性は談話理解の一般的な原則として提案された関連性理論を基盤としている。また cost based abduction と呼ばれるアブダクションによる言語解釈の研究 [Hobbs et al. 88] も曖昧さの解消

の手法と考えることができるが、コストの扱いが恣意的であるなどの難点がある。さらにこのアブダクションによる手法において、最良の説明の選択の基準として用いられているオッカムの剃刀 (Occum's razor) は十分な選択能力がないとして、アブダクションに結束性 (coherence) に基づく数値的な基準を導入した [Ng & Mooney 90] の研究もある。しかしこの基準も言語表現によって得られた観測どうしに論理的含意の関係がどれだけ成り立っているかを数えているにとどまっており、前述した理由により本研究の関連性の基準の方が優れている。

5.7 まとめ

本章では Sperber と Wilson の関連性理論を援用して、関連性を数値的に定義し、これにより語用論的に曖昧な解釈をもつ言語表現の曖昧さを解消できることを示した。これにより今までの隠喩研究で手がつけられてこなかった選択制限違反のない比喩の認識に対する一つの解答を得ることができた。また語用論的に適切な文字どおりの解釈をもつ文が比喩的に解釈できるという現象を扱うことができることを示した。さらに本章で示した手法は語用論的な曖昧さに留まらず、他の曖昧さの解消にも用いることができる。また心的状態を状況意味論の状況として陽に与えることにより、発話の解釈と信念の関係を明確にした。心的状態と発話解釈を同時に扱うことは、言語によるコミュニケーションという観点から不可欠である。

また 5.4 では関連性を用いた言語表現の解釈過程のモデルを提案した。特に言語表現が最適な関連性を達成するような文脈を選ぶことによってその表現の解釈が行われるという動的な機構は、人間が部分的な情報のもとで絶えず行っている言語表現の理解過程の有効なモデルになり得ると考えられる。このような特徴を有する関連性理論は、言語学の分野においても英語の接続詞 'so' の解析 [Blakemore 88b] や英語のイントネーションの説明 [今井 91] などさまざまな現象の説明に適用され始めている。計算言語学の分野では関連性理論に着目した研究は皆無であり、本研究が最初であると言っても過言ではない。

しかし本研究の手法には、5.6 で論じたようにまだ多くの問題点も残されている。さらにこれらの他にも以下のような問題点を列挙することができる。

- (i) 言語表現から命題を生成する際の関連性の役割の定式化
- (ii) 信念の扱いと関連性の関係
- (iii) 5.4.1 の文脈の動的な構成による理解過程の妥当性の検討

(iv) 解釈候補の生成における処理労力の定式化

これらは今後の課題として解決しなければいけない問題であり、また計算言語学の今後の発展のためにも欠かせないものである。

第 6 章

関連性による理解と認識を統合した比喩理論の試み

2 章で提起した比喩理解と比喩認識に関する未解決の問題に対して、それぞれ 4 章と 5 章でいわば別々に解決策を論じてきた。しかし我々が比喩表現に接するとき必ずしも認識と理解を別々に行っているわけではない。ある言語表現が比喩的に解釈できてはじめてその表現が比喩であると認識するのである。

そこで本章では、本研究の今後の発展のための指針として、5 章でモデル化した関連性（理論）を比喩の理解に適用することによって、比喩認識と比喩理解の統合を試みる。

以下ではまず 6.1 では、非字義的な意味を持つ言語表現の解釈過程における文字どおりの解釈と非字義的な解釈との相互関係に関する心理学的データを示し、比喩の理解過程をモデル化する際に説明しなければいけない現象について論じる。そして 6.2 では関連性による比喩理解の枠組みについて論じる。この中で 4 章で述べた理解手法がどのように融合できるのか述べるとともに、隠喩認識や直喩と隠喩の違いなどについても論じていく。さらに 6.3 と 6.4 では今後の課題として関連性（理論）による言語表現の理解過程が比喩以外の語用論的な現象にも同様に適用可能であることを、それぞれ換喩・アイロニー、含意を例として述べる。最後に 6.5 でまとめる。

6.1 文字どおりの解釈と非字義的な解釈

5.6.2 でもふれたように、従来の研究では非字義的な意味の解釈・理解のモデルとして以下のような standard pragmatic model（標準語用論モデル）が仮定・採用されてきた [Gerrig 89]。

1. 言語表現の文字どおりの意味を構成する。
2. この文字どおりの意味が意味論的または語用論的に不適格であることを同定する。
3. 文字どおりの意味から意図された非字義的な意味を導く。

つまりこのモデルではまず最初に言語表現が文字どおりの意味で解釈され、それが不適切である・間違っていると検出されることが引き金となって非字義的な意味が構成されるという手順を踏む。よって、もし我々がこのモデルに従って非字義的な意味を理解しているのならば、少なくとも以下のような予測が可能である。

- (1) 文字どおりの言語表現の解釈に要する時間は非字義的な言語表現の解釈のそれよりも短い。
- (2) 意味論的・語用論的に適切な文字どおりの意味をもつ言語表現が非字義的な意味に解釈されることはない。
- (3) 非字義的に言語表現が解釈されるならば、それ以前に文字どおりの意味も解釈されている。

しかしこれらの予測が正しくないことがさまざまな心理学実験を通して明らかにされている。これらの結果は以下のようにまとめられる [Lyttinen *et al.* 92b]。

- (1) 解釈に要する時間は文字どおりの表現と非字義的な表現の間で差はない。
- (2) 意味論的・語用論的に適切な文字どおりの解釈をもつ言語表現が比喩的・非字義的に解釈される。
- (3) 非字義的に言語表現が解釈されるときに、文字どおりの解釈は行われない。

これらのうち (2) は 2.3.3 で比喩認識に関する心理学的データとしてすでに述べた。(1) については [Ortony *et al.* 78] が文脈を伴わない隠喩の理解時間は文字どおりの文に比べて長くかかるが、文脈を伴う隠喩の理解時間は文字どおりの文の理解時間と差がないことを明らかにした。さらに (1) を支持する結果は [Glucksberg *et al.* 82, Gibbs 84, Gerrig 89] などからも得られている。(3) については [Gibbs 83] などにより間接言語行為やイデオムについて実験が行われている。

計算言語学における従来の比喩研究では、ほとんどの場合これらの心理学的データの説明できていない。しかし 2.3.5 でもふれたように、最近になってこれらのデータに適合するような比喩理解のモデル化についていくつか提案され始めている。Martin [Martin 90, Martin 92] は standard pragmatic model に基づくアプローチを “literal first approach” として批判し、上記の心理学的データのうち (1) と (2) に適合する処理方法として文字どおりの意味と可能な比喩的な意味を同時に生成する手法を採用した。また Lyttinen ら

[Lyttinen *et al.* 92a, Lyttinen *et al.* 92b] は上記の心理学的データを根拠にした文字どおりの意味の不必要説 [Gibbs 84] に反論し、standard pragmatic model が不適切なのはステップ 1 の「文字どおりの意味が最初に構成される」が間違っているのではなく、「非字義的な解釈が文字どおりの意味の失敗により駆動される」というステップ 2 の部分が不適切であるからであると主張した。そして彼らは文字どおりの意味と比喩的な意味を増進的に (incrementally) 解釈する手法を提案した。

これらの研究は心理学的データ (のいくつか) を説明している点で他の比喩研究に比べて優れているが、以下のような問題点を指摘することができる。

- Martin の研究においては、文字どおりの解釈と比喩的な解釈が同時に生成されるが、文脈・状況にもっとも適切な解釈の選択については詳しく論じておらず、明確になっていない。
またこれと関連する問題点として単に可能性のある解釈を同時に生成するだけでは、解空間が大きくなると intractable になってしまう可能性がある。我々はあらゆるすべての言語表現についていちいち比喩的な解釈を生成しているわけではない。
- Lyttinen の研究は増進的な解釈生成という点で上記の Martin の問題点に対処している。しかし Martin の研究と同様に文脈情報をどのように用いているかが明らかにされていない。

一方、本研究では5章で心理学的データの (2) に適合する比喩の認識手法を提案した。しかし 5.6.2 でも述べたように本研究では必ずしも文字どおりの解釈を最初に行うとは主張していないが、5.4.2 の関連性の尺度に基づく解釈過程においては、最初に何らかの解釈を構成し、この解釈が語用論的に不適切 (つまり文脈効果が得られない) であると判断されたときに他の解釈候補を生成するという「失敗駆動 (failure driven)」となっている点で (1) と (3) の心理学的データに対する解答を与えていない。そこで次の 6.2 では、5章の関連性理論の枠組みを用いて、これらの心理学的データをすべて説明できるような隠喩の理解手法の構築を試みる。

6.2 関連性による隠喩理解

本節では5章の関連性の定式化を用いた比喩理解について論じる。まず 6.2.1 において隠喩理解の基本的な枠組みを示し、最適な関連性を求める過程に隠喩の理解過程を融合する。そして 6.2.2 ではこの枠組みにより隠喩理解と隠喩認識の統合が可能であることを論

じる。また本節の議論では隠喩と直喩を区別して論じているが、これらの違いについては6.2.3で議論する。

6.2.1 隠喩の理解過程

4章などの議論では比喩理解を「source 概念の典型的・顕現的な属性が target 概念に写像される過程」としてとらえてきた。比喩理解に関するこの見方がよいかどうかは後で議論することとして、このような過程をどのように関連性による言語解釈に組み込んでいくかが問題となる。特に4章で暗黙のうちに仮定した聞き手が持つプロトタイプ概念を文脈としてどのように扱うかを論じなければいけない。

Sperber と Wilson の関連性理論では文脈を構成する要素として、一連の発話系列により得られた情報(命題)の他に辞書的知識(encyclopaedic knowledge)というものを仮定している。これはある概念に関する個人が持っている知識の集合体であり、文脈効果を得るためには不可欠な情報である。この辞書的知識がまさに本研究で用いたプロトタイプ概念に相当するものであり、これを以下のように解釈過程に組み込むことが可能である。

過程1 言語表現内の表層語によるそのプロトタイプ概念の想起

過程2 概念の典型的事例による文脈命題の構成

過程3 写像規則による文脈含意の導出

これらの解釈過程の詳細を[Sperber & Wilson SG, p.236]から引用した以下の隠喩文の解析を通して明らかにしよう。

(S12) This room is a pigsty (この部屋は豚小屋だ)

この文は(S2)と同様に文字どおりの意味と比喩的な意味を持っている。そこでこの文の処理以前に以下のような命題が聞き手Hの心的状態の中に成り立っていると仮定する。つまり「この部屋」は人間が住んでいて豚小屋ではないという文脈を仮定する。

$$\begin{aligned}
 s_{des} \langle \text{out}, H \rangle & \models \langle \langle \text{room}, x \rangle \rangle \\
 & \langle \langle \text{live-in}, y, x \rangle \rangle \\
 & \langle \langle \text{human}, y \rangle \rangle \\
 & \langle \langle \text{named}, \text{“太郎”}, y \rangle \rangle
 \end{aligned}$$

このような状況のもとで (S12) が言語表現として表出されると、まず以下のような命題に変換される。

$$s_{des=mt:H} \models \ll \text{pigsty}, x \gg$$

ここでの変換は単純に言語表現を表層的に解析するだけであり、ほとんどの場合文字どおりの意味を表すことになる。これは心理学的データ (1) や (3) に反するように思われるかもしれないが、これについては 6.2.2 で後述する。

まずこの命題の “pigsty” という関係から豚小屋に関するプロトタイプ概念が想起される。これが上述の過程 1 に相当する部分である。プロトタイプ概念は 4 章で示したようにオブジェクトタイプとして表されるが、ここではさらに以下のように拡張する¹⁾。

$$\begin{aligned} P_{\text{pigsty}} = [x \mid s_{mt:H} \models & \ll \text{filthy}, x, 0.90 \gg \wedge \\ & \ll \text{untidy}, x, 0.80 \gg \wedge \\ & \ll \text{bad-smelling}, x, 0.50 \gg \wedge \\ & \ll \text{live-in}, x^{pg}, x, 1.0 \gg \wedge \\ & \dots] \end{aligned}$$

各インフォンの最後の引数はその概念におけるその属性の顕現性を表す数値であり、これが拡張された部分である。各属性に対しての顕現性の値の計算は 4.3.1 で述べた式 (4.3) により行われる。すなわちこの表現には 4 章で用いたプロトタイプ概念における最尤属性値と顕現性の値だけが示されていることになる。属性値集合や属性値の確率、重要度などは陽に表現されない。なお上記のインフォンにおいて、 x^{pg} は概念〈pig〉を表すオブジェクトタイプを型に持つパラメータである。

このようなプロトタイプ概念が想起されると、次にこれらの情報を文脈として扱うために命題として構成する必要が生じる。そのために本研究ではそのプロトタイプ概念の典型的事例 (prototypical exemplar) という架空の基本要素を導入する。これは 4 章で述べたようにプロトタイプ概念の記述をすべて満足する最適な事例と考えることができ、このような基本要素を導入することによって文脈を構成する命題を表現することができる。(S12) の例では、上記の概念〈豚小屋〉の典型的事例 x_{pigsty} を用いて以下のような命題が構成される。

$$s_{mt:H} \models \ll \text{filthy}, x_{\text{pigsty}} \gg [0.9, 0.45 (= 0.9 \times 0.5)]$$

¹⁾ このようなオブジェクトタイプによる概念の表現は [Braisby 90] にも見られる。

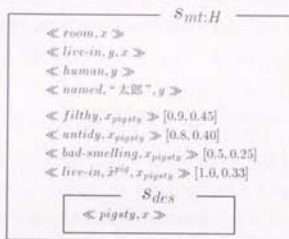


図 6.1: 関連性による (S12) の比喩理解

$$\langle \langle untidy, x_{pigsty} \rangle \rangle [0.8, 0.40 (= 0.8 \times 0.5)]$$

$$\langle \langle bad-smelling, x_{pigsty} \rangle \rangle [0.5, 0.25 (= 0.5 \times 0.5)]$$

$$\langle \langle live-in, x_{pigsty} \rangle \rangle [1.0, 0.33 (= 1.0 \times 0.33)]$$

これらの命題の確信度と活性度の値はその属性値の顕現性の値をもとにして計算される。命題の確信度はその顕現性の値をそのまま用いているが、これは顕現性とその情報がどれだけ典型的であるかの指標であり、顕現性の高い情報ほど確信度が大きくなるということから自然な仮定である。活性度については 3.3.4 で示した活性度の計算式 (5.5) の値にその顕現性の値を乗じている。つまり以下のような計算式になっている²。

$$c_i(p_i) = \text{salience}(p_i) \times \frac{\sum_{q_j \in \text{Assump}} m(p_i, q_j)}{|\text{Assump}|} \quad (6.1)$$

この式によると顕現性が高いほど活性度が大きくなることになるが、その概念において典型的な情報ほど accessibility が高くなるという自然な仮定を意味している。以上の部分が前述した過程 2 に相当し、結果として聞き手 *H* の心的状態における文脈は図 6.1 のようになる。

そしてこれらの文脈から隠喩解釈を得る過程に相当する最後の過程 3 では、5.4.1 (p.135) で論じた手順に従って最適な関連性が計算される。ここで隠喩解釈を得るためには source

²なお依存度を求める式 (5.3) において、典型的事例 x_{pigsty} と基本要素 $pigsty$ は同じ要素であると考えられる。また同様に x_{pig} は概念〈豚〉を表すオブジェクトタイプ P_{pig} を型に持つ基本要素と一致すると考える。

概念〈豚小屋〉の典型的な属性を target 概念〈この部屋〉に写像しなければいけないが、これを単純な論理的含意により定式化するのは困難である。そこで以下のような写像規則を導入し、この規則により新しく得られた (target 概念に関する) 情報を文脈含意として扱う。

$$\langle S, \bar{x} \rangle \wedge \langle R, a(x_S) \rangle \wedge \langle T, \bar{x} \rangle \Rightarrow \langle F(R, S, T), a(\bar{x}) \rangle \quad (6.2)$$

式 (6.2) において S, T はそれぞれ source 概念と target 概念を表す基本要素である。また $a(x)$ は引数の並び、 x_S は概念〈 S 〉の典型的事例をそれぞれ表している。この式は source 概念 S の典型的な属性である R が 3 引数関数 $F(R, S, T)$ によって target 概念に写像されるということを意味しており、この関数が 2 章で問題としてきた属性が比喩的に写像されるという現象を扱う部分である。つまり R が概念〈 S 〉と概念〈 T 〉の両方で成り立つときには $F(R, S, T) = R$ となるが、それ以外の場合には 4 章で述べた候補属性値の選択の手法である概念的類似関係による推論や topological primitive matching を用いることにより、関数 $F(R, S, T)$ の出力が決定される。例えば (S12) の例だと、 $s_{mt:H} \models \langle \text{filthy}, x_{pgsty} \rangle$ と $s_{des<mt:H} \models \langle \text{pigsty}, x \rangle \wedge \langle \text{room}, x \rangle$ より、 $s_{des<mt:H} \models \langle \text{filthy}, x \rangle$ が導かれる。この規則を導入した以外は 5.4.1 の手順に従って最適な関連性を実現する文脈を構成していけばよい、そして最終的に得られた想定 $A_{max} = A_M \cup B_M$ がその隠喩表現の解釈となる。

(S12) の例で考えると、活性度の大きい命題から検索されていくので、0.9 が一番大きいと仮定すると、まず初めに属性 “filthy” (汚れた) が target 概念に写像される ($ce = 0.9$)。さらに関連性の値が減少するまで検索は続けられることになる。このことは文脈に応じてどの程度顕現的な属性まで写像されるかが変化することを意味しており、ある隠喩表現の解釈が他の表現の解釈に依存する現象 [森 & 中川 91b] をとらえることを可能にしている。例えばある文脈においてはあまり典型的でないために target 概念に写像されない属性 “bad-smelling” が、(S12) の前に “I never want to live in a bad-smelling room” という文があった場合には文脈との関連性により写像されるといった隠喩解釈の文脈依存性を処理することができる。

さらにこのような隠喩理解の枠組みは、従来の典型的な属性の写像という静的な理解にとどまらず、[Glucksberg & Keysar 90] が提案している Class-Inclusion View などの隠喩理解の動的な側面も視野に入っている。彼らは従来の多くの隠喩理論が用いていた「隠喩は縮約された直喩である」という仮定に反論し、連辞的隠喩は source 概念を典型的事例とする ad hoc なカテゴリーに target 概念が包含 (inclusion) されるという言明で

あるとの主張を行った。例えば“my job is a jail”という隠喩は、〈楽しくない〉〈拘束されている〉〈逃げ出すことができない〉といった属性によって形成される慣習的な名称のない上位カテゴリー (superordinate category) をその典型的事例である“jail”によって指示し、“my job”がこの ad hoc なカテゴリーの要素であるという記述文である説明される。よってこの説では隠喩理解の過程を文脈に依存した動的なカテゴリー化 (categorization) の過程としてとらえていることになる。本章の関連性に基づく隠喩理解は最適な関連性を達成する文脈を選択するという点で、この動的なカテゴリー化を部分的にとらえていると見なすことができる。

6.2.2 理解と認識の統合

6.2.1 の議論では隠喩の認識、つまり文字どおりの解釈と隠喩解釈の関連についてまったく述べなかった。そこでここでは文字どおりの意味と比喩的な意味の関係について論じることとする。5章の隠喩認識の枠組みは失敗駆動であることを6.1で既に述べたが、6.2.1の手法を用いればこの欠点を避けることが可能である。つまり5.4.2で述べたような2段階モデルは隠喩理解に関しては不必要になる。

ではもう少し具体的に以下に示す論点について考えてみよう。

1. 言語表現から直接得られる命題は必ず文字どおりの意味を表しているのか。
2. 隠喩理解において、必ず文字どおりの解釈が行われるのか。

まず最初の論点1.に対しては、YESと解答するのならば6.1で挙げた心理学的データの(1)や(3)を¹一見否定する結果となってしまいうように思われる。一方NOと解答すればこれらのデータには反しないが、では言語表現から一体どのような命題が構成されるのかという別の問題を解決しなければいけなくなる。この論点に対しては本研究では部分的にNOであるが全体としてYESであると解答したい。ここで部分的にNOとしたのは、ある種の非字義的表現(「時計をお持ちですか?」という発話により現在の時間を尋ねるような言語行為など)においては非字義的な意味が慣習化されることによって文字どおりの意味と同等にとらえられており、このような場合には慣習化された意味を表現する命題を構成すればよいからである。そしてこれらの慣習化された意味はもはや文字どおりの意味であると考えれば、解答はYESとなる。

では心理学的データの(1)や(3)をどのように説明すればよいからであるが、これは5.4.1で述べたように、言語表現の解釈は最適な関連性を求めた結果として得られる想定集

合 A_{max} であると考えてることによって解決できる。つまり言語表現から直接得られる命題が文字どおりの意味を表しているからといって、このことが文字どおりの解釈を行ったということにはならず、言語表現の解釈が終了するのは最適な関連性が計算された時点である。この時点において文字どおりの意味を表す命題からしか得られないような文脈効果が得られているのであれば文字どおりの解釈は行われたことになるであろう。よって文字どおりの意味を表する命題を必ず構成するからといって (1) や (3) に反することにはならない。なお (3) についてはこれを裏付ける実験では主に慣習化された非字義的な意味が材料として用いられているということも付記しておきたい。

次の論点 2. についても、論点 1. を YES と答えたからにはこれも YES であるとい見すると考えがらだが、上記と同様の理由でこれは成立しない。つまり文字どおりの意味を表す命題の構成は文字どおりの解釈ではないのである。よって論点 2. に対する答は NO となるが、これも最適な関連性を求める過程からはごく自然に導くことができる。前述の例 (S12) を考えると、この文以前の文脈を構成する命題として ($s_{mt:H} \models \langle \langle \text{live-in}, y, x \rangle \rangle \wedge \langle \langle \text{human}, y \rangle \rangle$) を仮定した、これらの命題は (S12) の文字どおりの意味を表す命題 ($s_{des:cont:H} \models \langle \langle \text{pigsty}, x \rangle \rangle$) と矛盾する⁴³。あとは最適な関連性を計算していく過程において、文脈にこの命題 ($s_{mt:H} \models \langle \langle \text{live-in}, y, x \rangle \rangle \wedge \langle \langle \text{human}, y \rangle \rangle$) が含まれるかどうかで矛盾除去が行われたり行われなかったりすることになる。つまり図 6.1 においてこれら命題の活性度が大きければ矛盾除去が行われることになり、これは文字どおりの意味が解釈されてそれが間違であることが検出されたことを意味することになる⁴⁴。逆にこれらの命題の活性度が小さいような場合には矛盾除去は行われず、これは文字どおりの解釈を行わなかったということになる。さらに文 (S12) 以前の文脈に、($s_{mt:H} \models \langle \langle \text{live-in}, y, x \rangle \rangle \wedge \langle \langle \text{human}, y \rangle \rangle$) の代わりに、その部屋が豚小屋であることを支持する命題 ($s_{mt:H} \models \langle \langle \text{live-in}, y, x \rangle \rangle \wedge \langle \langle \text{pig}, y \rangle \rangle$) が含まれている場合にもまったく同じである。文字どおりの解釈が行われる (この場合には文脈強化である) かどうかは隠喩的な解釈ができるかどうかとはまったく関係ない。ただ一般的に文字どおりの解釈が正しい場合にはそれに関する文脈効果の大きさが隠喩解釈のそれを上回ることによって文字どおりの解釈が優先されるのである。

⁴³厳密には概念〈豚小屋〉より想起される命題 ($s_{mt:H} \models \langle \langle \text{live-in}, x^{pig}, x_{pigsty} \rangle \rangle$) に写像規則 (6.2) を適用した結果得られる含意 ($s_{des:cont:H} \models \langle \langle \text{live-in}, x^{pig}, x \rangle \rangle$) が矛盾するのだが、ここでは説明の簡略化のためこのようにした。

⁴⁴なお実際には写像規則 (6.2) により得られた命題が他の命題と矛盾する場合には、この命題が優先的に除去されるというヒューリスティクスを用いることが必要である。

ここで一つ問題となるのが、言語表現より直接得られる文字どおりの意味を表す命題(想定)と矛盾する命題の活性度が低いために矛盾除去が行われず矛盾がそのまま残ってしまうという可能性があるという点である。例えば上記の例(図6.1)だと“this room”が“pigsty”でないにも関わらず $s_{\text{des} \leftarrow \text{met.H}} \models \langle \text{pigsty}, x \rangle \triangleright \wedge \langle \text{room}, x \rangle$ が成り立ってしまうことになる。しかしこの例や(S2)のような文脈によっては文字どおりの意味が適切な解釈になったりならなかったりする言語表現では、文字どおりの意味が不適切であるのとどれだけ意識して解釈を行うかどうかは矛盾する命題の活性度の値に比例すると考えるのはあながち間違いではない、よってこのような言語表現において矛盾除去が起きないようなケースは、文字どおりの意味が不適切であるかどうかの判断を下すだけの根拠がなく、聞き手(読み手)の心的状態がどっちつかずの状態におかれている場合であると考えることが可能である。

しかしもっと都合の悪いケースは、選択制限違反を犯しているような明らかに文字どおりの意味が不適格な文(例えば「男は狼だ」)において矛盾除去が行われない場合である。このような場合には明らかに矛盾する命題がそのまま残されているために、この文に続く表現の解釈に影響を及ぼす可能性がある。ただし選択制限を明らかに違反しているような表現では、矛盾しあう命題が source 概念や target 概念においてかなり顕現性の高い、つまり中核属性であることからこのようなケースは起こりにくいと考えることが可能である¹⁵。

なお以上の議論においては言語表現から直接得られる命題がただ一つであると仮定しているかのように論じたが、必ずしも一つである必要はない。5章で論じたような曖昧さの解消においては、複数の解釈候補を最初に構成して、それらの関連性を並行に計算していくという手法が有効であるという主張もなされている[長尾 & 丸山 92, p.753]。

6.2.3 隠喩と直喩

従来の多くの隠喩理論においては、隠喩と直喩の違いは言語表現に比喩指標があるかないかの違いであり、隠喩の理解と直喩の理解には本質的な違いがないという見方がされていた。計算言語学の分野においても隠喩と直喩の違いを取り扱った研究は皆無である。しかし隠喩と直喩の違いを論じている研究者も少なからず存在する。ここでは彼らの考え方を示し、関連性に基づく比喩理解でこれらをどのように扱えるのかについて論じる。

¹⁵なお選択制限を違反しているかどうかの判断にも程度性は認められるであろう。特に述語的隠喩や修飾的隠喩においては置換化の程度に大きく依存する[橋元 89]。「怒りが溢れている」「やわらかい性格」などといった表現ではすでに比喩性は失われ我々も隠喩と意識することなく理解している。

佐藤 信夫は「レトリック認識」という著書の中で直喩と隠喩について以下のように述べている。

類似性にもとづいて直喩が成立するのではなく、逆に、《直喩によって類似性が成立する》のだと、言いかえてみたい。「美しいヒルのやうな軽」という直喩によってヒルとくちびるとは互いに似ているのだという見かたが、著者から読者へ要求されるのである。

[佐藤 78(92), p.82 (92年版)]

私たちの考えかたに引き寄せて言いかえれば、常識によってははじめから認められている類似性に《にもとづく》比較表現はあくまでも平常文であり、意外な類似性《を提案する》比較表現が直喩だということになる。

[*ibid.* p.98]

隠喩は、直喩のように類似性を創作することはできない。が、かくれている類似性、埋もれている類似性を発掘することはできる。それに新しい照明をあてることができる。その発掘の働きこそ、隠喩の生命力にほかならない。

[*ibid.* p.139]

つまりもともと似ていないと思われる二つのものをいわば強引に結び付けて、新しい類似性を創造させるのが直喩であり、普段は意識しないが人間の根底に根付いている類似性を再確認させるのが隠喩なのであるという主張である⁴⁶。このように考えると、隠喩が縮約された直喩ではないことが明らかであろう。確かに直喩と隠喩の境界線を明確に引くことは不可能であるが、少なくとも類似性の創造という点において直喩は隠喩にはない役割を担っているのである⁴⁷。

では類似性の創造という直喩の機能をどのように形式化できるのであろうか。例えば、

(S13) This room is like a pigsty

という直喩表現が

$s_{dex} \models \langle \langle is-like, x, x_{pigsty} \rangle \rangle$

⁴⁶2.3.2 で紹介した直喩に関する辞書の記述でもこのような考え方が表れている。

⁴⁷なおこれは逆の考え方をしている研究者もいる。安井は隠喩と直喩の違いを以下のように述べている。

それは、一言でいうなら、メタファーの機能は、相似点の強調にあるのではなく、新しい物の見方の提示にある、とするものである。

[安井 78, p.125]

という命題に変換できるとしよう。xは“this room”を表すとすると、隠喩の理解においては *x_{pigsty}* に成り立っている属性なり関係なりをxに写像したが、類似性の発見という直喩の理解は、単なる属性の写像ではなく、文脈で成り立っているxの情報と概念〈豚小屋〉の（典型的な）情報との間の類推を行う過程ととらえることが可能である。同様に、

(S14) This room is filthy like a pigsty

という表現の場合には特に〈filthy〉という属性に関する両者の類似性に焦点を当てた類推の過程ととらえることができる。

6.2.4 同語反復文への適用

同語反復文とは「XはXだ」または「XはXでない」という形式の連辞文である。これらは文字どおりの解釈をすると恒真文や恒偽文であるため意味を成さない。よってこのような文においては非字義的な意味（特に隠喩的な意味）に解釈する必要がある。

例えば以下のような文を考えてみよう。

(S15) この松茸は松茸だ。

(S16) この松茸は松茸ではない。

これらの文は適切な文脈がない場合には一定の解釈を決定することがかなり困難であるが、ある文脈が与えられると理解し易くなる。例えば概念〈松茸〉の顕現的な概念属性である〈おいしい〉〈香り高い〉〈高価である〉などが《この松茸》では否定されているような文脈のもとで(S15)が発話されたときには、〈松茸〉の中核属性である〈植物である〉〈シイタケ科である〉〈きのこである〉などを《この松茸》も備えていることの確認が主たる解釈になる（例文「こんなまずい松茸でも、松茸は松茸だ」）[※]。逆に概念〈松茸〉の顕現的な概念属性がかなりの程度まで《この松茸》に備わっているような文脈下では、《この松茸》が概念〈松茸〉の典型的事例であるという解釈になる（例文「この松茸はまさに松茸だ」）。自己矛盾文である(S16)においても同様に文脈によって《この松茸》が概念〈松茸〉の典型的事例でないことを表現したり、《この松茸》が本物の松茸ではない（つまり概念〈松茸〉の中核属性が成り立っていない）と解釈されたりする。

[※]なおこのような場合にはアイロニー的な解釈が伴うことも考えられる。

これらの現象は 6.2.1 で述べた関連性による理解手法を用いて扱うことができる。例えば以下のような命題が文脈を構成していると仮定しよう。

$$\begin{aligned} s_{des} \models & \langle \text{松茸}, x \rangle \\ & \langle \text{まずい}, x \rangle \\ & \langle \text{香り高い}, x; 0 \rangle \end{aligned}$$

これは概念〈松茸〉の顕現的な概念属性が否定されている状況であり、このような状況のもとで (S15) が発話されたとすると、この表現より

$$s_{des} \models \langle \text{松茸}, x \rangle$$

が得られるとともに概念〈松茸〉より想起される属性が以下のような文脈を構成する。

$$\begin{aligned} s_{des} \models & \langle \text{松茸}, x \rangle \\ & \langle \text{まずい}, x \rangle \\ & \langle \text{香り高い}, x; 0 \rangle \\ & \langle \text{おいしい}, x_{\text{mushroom}} \rangle \\ & \langle \text{香り高い}, x_{\text{mushroom}} \rangle \\ & \langle \text{高価である}, x_{\text{mushroom}} \rangle \\ & \langle \text{植物}, x_{\text{mushroom}} \rangle \\ & \langle \text{マツタケ科}, x_{\text{mushroom}} \rangle \end{aligned}$$

あとは活性度の値によりどのような文脈効果が得られるかが決まっていくが、〈この松茸〉が〈まずい〉〈香り高くない〉という情報の活性度・確信度がともに高ければ、

$$\begin{aligned} s_{des} \models & \langle \text{高価である}, x \rangle \\ & \langle \text{植物}, x \rangle \\ & \langle \text{マツタケ科}, x \rangle \end{aligned}$$

というような文脈含意が得られ、「こんな松茸でも高価な本物の松茸だ」という解釈になる。

さらに

$$s_{des} \models \langle \text{松茸}, x \rangle$$

- << 植物, x >> [1, *]
 << マツタケ科, x >> [1, *]
 << おいしい, $x_{mushroom}$ >>
 << 香り高い, $x_{mushroom}$ >>
 << 高価である, $x_{mushroom}$ >>
 << 植物, $x_{mushroom}$ >>
 << マツタケ科, $x_{mushroom}$ >>

という文脈下で (S16) が発話されれば、

- $s_{des} \models$ << おいしい, $x; 0$ >>
 << 香り高い, $x; 0$ >>

などという含意が得られ、「この松茸はまずいし、香りも良くない」という解釈になるであろう。

6.3 他の修辭的現象の理解と関連性

6.2 で論じた関連性（理論）に基づく理解手法は隠喩や直喩にとどまらず、換喩・提喩やアイロニーなどの比喩以外の修辭的現象にも適用可能であると考えられる。

換喩はある対象をそれと近接性の関係にある他のものによって指示する表現法である。Lakoff と Johnson [Lakoff & Johnson 80] は換喩を成り立たせるような“換喩概念”として PART FOR WHOLE（部分—全体）PRODUCER FOR PRODUCT（製造者—製品）など7つの関係を想定しており、Fass [Fass 91a] はこのような換喩関係を前もって仮定することによって換喩の理解を行っている。しかしこのように設定された関係を適用するだけですべての換喩の説明が可能であるとは考えられない。例えば CONTROLLER FOR CONTROLLED という換喩概念の例と挙げられている“Nixon bombed Hanoi” [Lakoff & Johnson 80, p.38] では、「ニクソンが合衆国の当時の大統領であり、ベトナム戦争における米国軍の最高指揮権を持っていた。爆弾を落としたのは空軍の兵士である。ニクソン自身は戦闘に加わっていない。」などの知識を動員することによって初めて理解が可能になる。

さらに、

正月早々、よからぬことをするものがある。隣村の駐在から、正月賭博をあげるから手伝ってくれと通電があつた。強い西風を突いて自転車を走らせて行くと、隣村の駐在には、応援に来た仲間五六人が集つてゐた。…(中略)…隣村の駐在に連行し、カイゼル製の隣村が主任になつて取調べた。

井伏鱒二『多其古村』

(佐藤 78(92), p.161 (92年版))より引用、下線は筆者によるもの

の「隣村の駐在から」の換喩においては、「駐在している巡査」を単純に指し示しているだけでなく、この表現に続く「隣村の駐在には」「隣村の駐在に」との関連性を設定する役割を担っている⁹。よって換喩の理解を行うためにも 6.2.1 で述べたような辞書的知識を用いた理解過程が必要であり、関連性(理論)はその枠組みを提供するものと考えられる。

アイロニーは 2.2.2 でも述べたが、一般的に “the use of words to express something other than and especially the opposite of the literal meaning” (Webster) と文字どおりの意味と反対の意味を表す言葉のあやであると説明される。しかしこのような文字どおりの意味とその反対の意味とを考えるだけでは、なぜある表現がアイロニーと理解されたり理解されなかったりするのかなどさまざまな疑問に答えることはできない。

Sperber と Wilson はアイロニーとはある命題の「言及 (mention)」であるという説を提唱した [Sperber & Wilson 81]。つまりアイロニーの発話者は特定の命題に言及することによって自分のその命題に対する態度を明らかにするのである。さらに橋元はこの説を拡張して、アイロニーとは「仮人称発話」であるという説を提唱した [橋元 89]。仮人称発話とは、自分以外の仮想の人物に視点を移し、その人物に「話し手」の役割を担わせて言語行為を遂行することであり、アイロニーは文字どおりの意味での発話が可能な立場の人間に視点を移し、結果的に言及とみなしうる陳述行為を行うという一種の仮人称発話なのである。

例えば、話し手 A がある料理をまずいと思っていたにもかかわらず、

(S17) この料理はうまい。

と発話した状況を考えると、仮人称発話の説によれば、「この料理はうまい」という評価を行い得る立場の人間 X を想定し、X に視点を移した場合の X の発話を言及すること

⁹「駐在」が単に「駐在している巡査」を示しているだけではないことは、「駐在」の部分に駐在している巡査の名前と置き換えてこの文章を考えてみれば明確である。

によってアイロニーが成立する。よって聞き手 *B* は発話 (S17) を以下の命題に変換することになるであろう。(なお *y* は“この料理”を表す基本要素である)

$$S_{dex<mt:A<mt:B}} \models \langle \text{うまい}, y \rangle$$

この命題から $S_{dex<mt:A<mt:B}} \models \langle \text{まずい}, y \rangle$ という含意を得ることによってアイロニーの理解が達成されると考えられる¹⁰。このような含意は、仮想された人物 *X* に関する話し手 *A* の態度 (*A* は *X* を見下すことのできる立場にあることなど) や話し手 *A* の「この料理」に関する心的状態 $S_{mt:A<mt:B}}$ などの情報を考慮することによって得られるものであり、含意の導出にこれらの情報がどのように機能しているのかを説明する必要があるであろう。なおこのような含意の導出は、アイロニーに限らない一般的な機構として我々の言語生活に見られるものと思われる。例えば「三日間何も食べていない人ならばこの料理はうまいと言うよ」という発話によってどのような含意が得られるかを考えてみればよい。*X* を「三日間何も食べていない人」と設定することによって (S17) の理解過程がより明確になる。

また上記の命題表現は (S17) から得られる2次的内容 (の一種) であることに注意されたい。このことより、5.4.2 で2次的内容が関連性をもつ例として挙げた先生と生徒の会話と同様に、(S17) においても1次的内容による文脈効果が得られないことから2次的、つまり *ironical* な解釈が可能になると考えることも可能であろう。

6.4 含意 再考

1章や2章において、隠喩などの非字義的な意味の認識は語用論の中心的な話題である「含意」の導出の特殊な場合であり、本論文の扱う範囲に含意も含まれると述べた。そこでここでは本論文で定式化した関連性 (理論) により含意をどのように扱えるかについて考察する。

「含意」とはいったいどのようなものであるかについては、Griceの含意を中心に p.14 から p.17 にかけて述べたが、そこでは Grice の含意の理論が不十分であることを示した。そしてこれに代わる含意の扱いとして、Sperber と Wilson [Sperber & Wilson 86] と 橋元 [橋元 89] について簡単にふれたが、ここでもう一度これらの考えを述べておこう。

¹⁰ もちろんこのような含意を得ることがアイロニーの理解のすべてであると主張するつもりはない。アイロニーの理解には滑稽感、あざけり、嘲笑などの話し手の心的態度の伝達が大きな役割を果たしている。

Sperber と Wilson は関連性理論 [Sperber & Wilson 86] の中で含意 (implicature) の対をなすものとして “explicature” (以後 “言内の意味” と訳す) の定義を以下のように与えた。

An assumption communicated by an utterance *U* is *explicit* if and only if it is a development of a logical form encoded by *U*.

そして得られた想定が言内の意味ではないときにその想定は含意であると定義した。なお上記において “development of a logical form” とは言語表現 *U* に符号化されている情報を基にして得られる命題 (想定) のことであり、例えば Mary が目の前にある料理を指しながら

(S18) It will get cold.

という発話をした場合、

The dinner will get cold very soon.
Mary has said that the dinner will get cold.
Mary believes that the dinner will get cold very soon.

というような命題が development of a logical form である。つまり言語表現の1次的内容とともに2次的内容も言内の意味に相当する。このような言内の意味を導出する過程には曖昧さ解消、指示対象の割り当て (reference assignment)、装飾 (enrichment) が含まれる。上記の (S18) の例だと、“It” の指示対象が “dinner” であると同定するのが「指示対象の割り当て」であり、“get cold” が「風邪をひく」ではなくて「冷たくなる」という意味を表していることを導くのが「曖昧さ解消」に相当する。さらに未来を表す助動詞 “will” がどのくらいの “未来” なのか (この場合は “very soon”) を決定するのが「装飾」である。

一方、2.2.2 で述べた橋元の含意の扱いにおいては、「中性的脈絡」という概念がポイントになる。橋元によると、

「中性的脈絡」とは、文 *S* における語の意味に含まれるそれぞれの脈絡変数 *x* の値を定めるのに必要なだけの情報を提供し、しかも文 *S* の命題構造や発語内効力には、何の影響も及ぼさない脈絡である。誤解を恐れずに単純化していえば、中性的脈絡は、あらゆる脈絡のうち、表現の個々の要素のシニフィエを確定するための最小限度の脈絡を意味する。

([橋元 89, p.97] より引用)

である。そして、この中性的脈絡下にある場合と異なる認識のないし感情的のないし行動的反応が生じるようなとき、その意図を含意とした。さらに p.17 で示したように含意のタイプを二つに大別した。

ではこれらの含意の扱いをもとに、以下に示す論点について考察していこう。

1. 文脈効果の要素である文脈含意により含意の扱いは可能であるか。
2. 修辭的表現の解釈もその他の含意と同等に扱えるか。
3. 含意と言内の意味の区別はどのように形式化できるのか。

まず論点の1.であるが、Sperber と Wilson の含意の定義からするとこれは当然扱えることになる。5章で示したいくつかの例においても含意が自然に扱われている。例えば、例5.1の会話における“His presentation is always difficult”という表現から「昨日の彼の発表も難しかった」という命題が導かれているが、これは明らかに含意である。橋元も「1. 意図する含意が成立しないし妥当すると仮定した場合の状況的な脈絡に言及することによって目的を遂行しようとする含意表現」においては、含意の伝達は「意図する含意が実現しないし妥当する場合の脈絡や理由」に言及することによって達成されるとしており、「伝達を目的とする事実をXとすれば、「AだからX」「XだからB」という論理構成のAまたはBに言及する」[橋元 89, p.100]と述べている。

論点2.についてはSperber と Wilson の含意と橋元の含意では見解が分かれている。Sperber と Wilson は、すべての含意は同じように関連性の原理から説明することができると主張するのに対し、橋元は p.17 に示した二つの含意のタイプには明確な違いが存在すると主張する。一般に受け入れられているのは後者の見解であるが、本論文では基本的にSperber と Wilson の見解を採用し、関連性(理論)により修辭的表現も一般的含意表現と同等であると考え、6.2.1で論じた関連性による隠喩理解はこの立場に沿ったものであるが、source概念からtarget概念への属性値の写像を単純な論理的含意により定式化するのは困難であるため、両見解の折衷案を考えていく必要がある。なお[Sperber & Wilson 86]においても隠喩理解のこのような部分については形式的に論じられていない。

最後の論点3.については、Sperber と Wilson の見解と橋元の見解はかなりの部分で一致している。橋元の中性的脈絡の概念には、指示対象の同定や曖昧さ解消、装飾に必要な情報が含まれていると考えられ、さらにいずれの見解も言内の意味の同定にも何らかの

文脈が必要であることを示唆している¹¹⁾。本論文では5章や6章の例題などであらかじめ命題表現を与えた上で含意について論じているが、5.6.2でも述べたように言内の意味を表す命題の構成にも関連性の原理が適用可能であると考ええる。

以上述べてきたことは、本論文で示した関連性による言語表現の解釈過程の計算モデルが含意という語用論の興味を中心である現象を扱うことができることを示していると考えられる。より精密な形式化を行っていくことが今後の課題と言えよう。

6.5 まとめ

本章では4章と5章で述べた研究の今後の発展のための指針として、関連性による言語表現の理解手法による比喩理解の枠組みを提案した。主な特徴は以下のようにまとめることができる。

- 辞書の知識としてプロトタイプ概念をとらえ、その概念の仮想的な典型的事例を導入することによって、最適な関連性を達成する文脈を増進的に構成していくという言語表現の解釈過程に自然な形で比喩理解を組み込んだ。
- 増進的に比喩的理解をおこなうことにより、比喩の認識と理解の過程を意識的に区別する必要がなくなった。これにより理解と認識の自然な統合が実現される。

本章で試みた理解過程は6.1で示した3つの心理学的データをすべて説明することができる。

- (1) 文字どおりの表現と比喩的な表現の理解過程は同一であるため、解釈に要する時間が文字どおりの表現と比喩的な表現の間で差はない。
- (2) 5章で述べた比喩の認識がそのまま生かされているため、意味論的・語用論的に適切な文字どおりの解釈をもつ言語表現が比喩的に解釈されるという現象をとらえることができる。
- (3) 最適な関連性が求められた時点において、文字どおりの意味が解釈されているかどうかは文脈に応じて変化するものであり、非字義的に言語表現が解釈されるときに必ず文字どおりの解釈も行われるとは限らない。

¹¹⁾ただ上記の引用において、「文Sの命題構造や発語内効力には、何の影響も及ぼさない脈絡である」という部分は Sperber の見解とやや異なっている。

このように関連性に基づく本章の枠組みは今までの計算言語学の研究にはない比喩理解の手法を提供する可能性を秘めている。今後はこのアイデアを基盤としてより一層の定式化を進めていくことが大きな課題である。

第7章

結論

本論文では比喩という語用論的な言語現象を主な対象として、比喩理解と比喩認識の両方の問題点について指摘し、これに対する解決策を計算機処理に適した形式にモデル化することによって提案した。繰り返し述べてきたように、比喩を研究することは頑健な自然言語インタフェースの構築などの工学的意義が大きい。

まず比喩理解に関する根本的な問題点として、従来の計算言語学における比喩研究では source 概念から target 概念に移される属性値自体が比喩的であるという事実を扱っていないことを指摘した。これらの研究においては、source 概念に特徴的な属性値を自然言語で表現し、これらの表層語の対応関係を取ることによって target 概念への属性値写像を行っている。しかしこのような語彙レベルでの手法を採用するかぎり、属性値の写像自体が比喩的であるという比喩理解の本質をとらえることはできない。心理学や言語学、哲学などのいわゆる人文系の比喩研究においても、この点への言及を避けていたり、曖昧な記述に終始している場合が少なくない。本論文では、表層語で概念の属性値を表現するという方法を採用せず、3章と4章で概念レベルによる表現・理解手法を提案した。

3章では概念レベルでの属性値表現のために、日本語の形容詞を対象として概念レベルの基本単位である意味素を抽出した。また直接的に比喩理解とは関係ないが、感情や感覚など主観的な要素が色濃く反映されている形容詞の意味表現を提案した。この結果、語義間の類似点や相違点を明確に表現することが可能になり、さらに表層語とその意味概念の区別が明確になるという利点をもたらした。形容詞に関する従来のアプローチではこの主観的な意味の肉の部分の扱いがなされていない点で本研究の意味表現は意義深いものである。また大量のデータを解析することによって、表層語とその意味概念の区別を試みた従来の研究で問題点とされてきた意味概念単位の設定の恣意性をできるかぎり除去した。

4章では、3章で提示した意味素を用いて属性値を表現することにより前述した比喩理

解の問題点に対処する手法を提案した。この理解手法は比喩を含む形容詞・名詞句と「YのようなX」などの形式の連辞的比喩を対象とし、topological primitive matching という手法を用いて概念レベルでの属性値間の比喩的な対応関係を含む処理を行うことができる。またこの手法の有効性を心理学実験を通じて明らかにした。さらに形容詞・名詞句の理解手法においては、部分的ではあるが、文字どおりの表現と比喩的な表現を同時に扱うことのできる多義解消アルゴリズムを提案した。この手法の特徴はいわゆる部分情報の仮定のもとで機能する点である。多義解消に必要な情報が不完全であってもそれなりの対応をすることができる。

比喩認識においては、従来の計算言語学の研究ではこの選択制限違反という語用論以前の基準によるものがほとんどすべてであることを指摘した。さらに従来の人文系の比喩研究の主流であった Grice の会話の公準違反による説明では語用論的に適切な文字どおりの解釈をもつ文が比喩的にも解釈されるという現象を取り扱うことが不可能もしくは不十分であることを指摘した。

5 章ではこれらの問題点を解決できる理論として Sperber と Wilson が提案している関連性理論を援用し、関連性の数値的な定式化を提案した。そして関連性という尺度を用いることにより、文脈・状況に応じて、語用論的に適切な文字どおりの解釈をもつ文が比喩的にも解釈されるという現象を含む比喩認識が可能であることを示した。さらにこの関連性という尺度は比喩認識という枠組みに限らず、幅広い語用論的な現象に適用可能である。例えば、含意などを含む語用論的な曖昧さやそれ以外の曖昧さの解消を行うことができる。

また 5 章ではこの関連性を用いた言語表現の解釈過程の計算モデルを提案した。特に言語表現が最適な関連性を達成するような文脈を選ぶことによってその表現の解釈が行われるという動的な機構は、人間が部分的な情報のもとで絶えず行っている言語表現の理解過程の有効なモデルになり得ると考えられる。

そして 6 章では本研究の今後の発展のための指針として、この関連性（理論）に基づく言語表現の解釈モデルの比喩理解への適用を試みた。この枠組みでは、最適な関連性を達成する文脈を増進的に構成していくことにより隠喩の解釈を生成するので、比喩の認識と理解の過程を意識的に区別する必要がなく、理解と認識の自然な統合が実現される。さらにこの解釈モデルは、心理学の分野で得られている非字義的な解釈に関するさまざまな

実験データを説明することができる点で有望なものである。

以上が本論文の結論であるが、要するに本研究は比喩理解・認識の新しい手法を提案しており、人間—機械系の改善に寄与するところが大きいと考えられる。また関連性理論に基づいた言語表現の解釈モデルは、比喩にとどまらず含意など幅広い語用論的な現象に適用可能である。

しかし、これらの手法には各章の考察やまとめの節で論じたように解決しなければならない問題点も数多く残されている。これらのうち特に重要であると思われる問題点をいくつか以下に列挙しておく。

- (i) 概念間の構造的類似性による比喩の理解機構の解明
- (ii) 理解と認識を統合した比喩理論の構築
- (iii) 関連性理論の枠組みによるさまざまな語用論的現象の計算モデルの構築
- (iv) 比喩以外の修辭的現象の理解への関連性の適用

今後これらの問題点を解決していくことは計算言語学の発展に不可欠である。特に語用論という言語使用の観点からの計算言語学の研究がこれから望まれるところであり、筆者はこのような研究分野を計算語用論 (computational pragmatics) と名付けたい。本研究をきっかけとしてこの計算語用論という分野が形成されていくことに期待したい。

さらにこのような計算語用論は人間の意志伝達・コミュニケーションの機構の解明に多大な貢献が期待できる。コミュニケーションという観点は21世紀に向けてこれからますます我々の生活に深く入り込んでくるであろう計算機システムとの柔軟なインタフェースの実現に向けて無視できない要素である。本研究が人間にやさしいこれらの計算機技術に対して何らかの貢献になることを期待してむすびとする。

謝辞

指導教官である大須賀 節雄教授には、修士課程、博士課程と5年間にわたって暖かい御指導をしていただきました。大須賀教授のもとで筆者の学部時代からの夢であった人工知能の研究に従事し、人工知能のすばらしさ、そして厳しさを体験できたことは、何ものにも代えがたい貴重な財産であります。また人工知能研究に対する大須賀教授の熱意ある姿勢には感銘し、また大きな励みにもなりました。ここに心より感謝の意を表します。

堀 浩一助教授には、常にも的確な御指導をしていただきました。筆者のつたない研究に対しても親身になって相談のしてくれるなど、暖かく見守っていただきました。堀助教授の研究に対する姿勢、洞察力、博識さ、気さくな人柄などに接して、研究者とはこうあるべきだという姿を教えていただきました。ここに心より感謝の意を表します。

本論文の審査委員である井上 博允教授、田中 英彦教授、杉原 厚吉教授には、本研究に対するいくつかの有用な御指摘、御助言をいただきました。ここに深く感謝いたします。

東京大学の Nigel Ward 氏には、本研究に対する有用な御助言をいただきました。また本研究に必要な資料も提供していただきました。富士通（株）国際情報社会科学研究所の土井 晃一氏にも貴重な資料を提供していただきました。深く感謝いたします。

山内 平行助手には、研究環境の整備その他で非常にお世話になりました。また山内助手とのさまざまな議論はとても有用でした。深く感謝いたします。

大須賀・堀研究室の同期である小林 聡君と鈴木 英之進君は、研究室に所属して以来の良き友、良き理解者でした。研究やその他のことについての議論は非常に刺激になりました。本研究室の先輩である工業技術院機械技術研究所の阿久津 達也氏と学術情報センターの高須 淳宏氏にも輪講などを通じて大変お世話になりました。深く感謝いたします。

大須賀・堀研究室の杉本 雅則君、角 康之君、矢野 新一郎君、高田 昌之さん、Jari Vaario さん、Ioannis Zannos さんやこの他の大須賀・堀研究室のメンバーにも、本研究室の研究会や輪講などでいろいろと有用な助言をしていただきました。本研究に必要な心

理学実験にも快く協力していただき、また計算機環境の整備の面でもいろいろとお世話になりました。深く感謝いたします。またいろいろな面で研究活動を支えていただきました本研究室の秘書である二木 晶子（旧姓 高田）さんに深く感謝いたします。

パソコン通信ネットワーク NIFTY-Serve のAIフォーラム上で、人工知能や認知科学などに関する議論をしていただいた、東京農工大学の大森 隆司助教授をはじめ、AIフォーラムのメンバーにも感謝いたします。

これ以外にも本研究を進める上で有用な御助言をいただいたすべての方に感謝いたします。

最後に、この5年間の不規則な研究生活を陰ながら暖かく支えてくれた両親に感謝いたします。

付録 A

形容詞の意味表現データ

3章で解析した674個のすべての形容詞の意味表現データを一覧表として示す。紙面の都合上、以下では表3.4の表記に従った簡略形で示すことにする。これらのデータは各行がある形容詞のひとつの語義に対応している。

データの見方を以下に説明する。

1 列目 形容詞名

形容詞名のあとの罫括弧でくくられた数字は、その形容詞の多義を区別するためのものである。

2 列目 基本義を表す意味素

意味素に続く“/”以降の部分は、その形容詞のその語義が修飾する典型的な被修飾語を示している。

3 列目 暗示的意味を表す意味素

暗示的意味がない場合には省略する。

4 列目 付加情報とイメージ評価

5つの数字は左から順に、3.3.2で述べた(1)主観性、(2)直接性、(3)実感性、(4)強調、そしてイメージ評価の値を表している。

形容詞	基本義	暗示の意味	付加情報
相いれない	#相反 / 二つのもの		0 0 0 0 0
愛くるしい	#愛 / 外見の幼児	[#愛情 a]	3 0 0 0 3
相等しい	#同一		0 0 0 0 0
愛らしい	#愛		-1 0 0 0 3
あえない	#不満足 a / 予期に反する	[#同情 a #侮蔑 a]	2 0 0 0 -2
青い [1]	#青色		0 0 0 0 0
青い [2]	#白色	[#不健康]	0 0 0 0 -3
青い [3]	#未熟		0 0 0 0 -3
青くさい [1]	#未熟	[#侮蔑 a]	1 0 0 0 -3
青黒い	#黒色・青色		0 0 0 0 0
青白い	#白色・青色	[#不健康]	0 0 0 0 -1
青っぽい [1]	#青色		0 0 -2 0 0
青っぽい [2]	#未熟		0 0 0 1 -3
赤い	#赤色		0 0 0 0 0
赤黄色い	#黄色・赤色		0 0 0 0 0
赤黒い	#黒色・赤色		0 0 0 0 0
赤っぽい	#赤色		0 0 -2 0 0
明るい [1]	#明度 +		0 0 0 0 3
明るい [2]	#陽気		0 0 0 0 3
明るい [3]	#不正・犯罪・無		0 0 0 0 3
明るい [4]	#よく知っている		0 0 -1 0 3
飽きやすい	#根気がない		0 0 0 0 -3
飽き足りない	#不満足 a	[#欲 a]	0 0 0 0 -2
飽きっぽい	#根気がない		0 0 0 0 -3
悪い [1]	#悪質	[#悪意]	0 0 0 0 -3
悪い [2]	#濃厚 / 味・色	[#嫌悪 a #悪意]	2 0 0 0 -3
浅い [1]	#空間的奥行 -		0 0 0 0 0
浅い [2]	#抽象的奥行 -		0 0 0 0 -2
浅い [3]	#時間的奥行 -		0 0 0 0 0
浅い [4]	#濃度 -		0 0 0 0 0
あざ黒い	#黒色		0 0 0 0 0
あざとい [1]	#悪質	[#欲・大]	0 0 0 0 -3
あざとい [2]	#故意	[#嫌悪 a]	0 0 0 0 -3
浅ましい	#欲望に忠実	[#嫌悪 a]	3 0 0 0 -3
味気ない	#反・喜 b	[#羨嘆 a #失望 a]	0 0 0 0 -3
暖かい	#気温 + 適度		0 0 0 0 3
温かい [1]	#温度 + 適度		0 0 0 0 3

温かい [2]	# 有情		0 0 0 0 3
温かい [3]	# 温和		0 0 0 0 3
あだっまい	# 性的魅力		0 0 0 0 3
新しい [1]	# 新旧・新		0 0 0 0 0
新しい [2]	# 時間的位置・新		0 0 0 0 2
新しい [3]	# 新式		0 0 0 0 3
暑い	# 気温 +		0 0 0 0 0
熱い [1]	# 温度 +		0 0 0 0 0
熱い [2]	# 高揚 b/ 愛情		0 0 0 0 0
厚い [1]	# 隔 +		0 0 0 0 0
厚い [2]	# 抽象的濃度 +		0 0 0 0 2
厚かましい	# 無遠慮	[# 不快感 a # あきれ a # 怒り a]	2 0 0 0 -3
暑苦しい	# 不快感 a	[# 気温 + # 湿度 +]	0 0 0 0 -3
あっけない	# 不満足 a/ 予期に反する	[# 失望 a]	0 0 0 0 -2
厚ぼったい	# 隔 +	[# 不快感 a # 心理的重量感 +]	0 0 0 0 -2
あてつけがましい	# 故意	[# 不快感 a # 悪意]	2 2 2 0 -3
あとけない	# 無邪気		0 0 0 0 3
危ない [1]	# 危険	[# 危惧 a]	0 0 0 0 -2
危ない [2]	# 信用できない	[# 危惧 a # 不安 a]	0 0 0 0 -2
危ない [3]	# 不安定	[# 危惧 a]	1 0 0 0 -3
危なげない	# 安心 a		0 0 0 0 2
危なっかしい	# 不安定	[# 不安 a # 危惧 a]	1 0 0 0 -2
あほくさい	# 価値・無	[# 怒り a]	2 0 0 0 -3
あほらしい	# 価値・無		1 0 0 0 -3
甘い [1]	# 糖分 +		0 0 0 0 0
甘い [2]	# 塩分 -	[# 不足]	0 0 0 0 -2
甘い [3]	# 芳醇	[# 快感 a]	3 0 0 0 3
甘い [4]	# 厳格 -	[# 侮蔑 a]	0 0 0 0 -3
甘い [5]	# 弱・結合の状態	[# 不満足 a]	0 0 0 0 -3
甘辛い	# 辛味・糖分 +		0 0 0 0 0
甘酸っぱい	# 糖分 + 酸味 +		0 0 0 0 0
甘ったるい [1]	# 糖分	[# 程度・大 # 不快感 a]	3 0 0 0 -2
甘ったるい [2]	# 塩分 -	[# 不足 # 程度・大 # 不快感 a]	3 0 0 0 -2
甘ったるい [3]	# 芳醇 +	[# 不快感 a # 程度・大]	3 0 0 0 -2
甘ったるい [4]	# 厳格 -	[# 侮蔑 a]	3 0 0 0 -3
あまっちょろい	# 厳格 -	[# 侮蔑 a]	1 0 0 0 -3
危うい [1]	# 危険		0 0 0 0 -2
危うい [2]	# 信用できない	[# 不安 a]	0 0 0 0 -2

怪しい [1]	# 不審	[# 不安 a # 恐怖 a]	2 0 0 0 -3
怪しい [2]	# 信用できない		0 0 0 0 -2
怪しい [3]	# 神秘的		0 0 0 0 2
荒々しい	# 乱暴	[# 程度・大 # 不快感 a]	0 0 1 0 -2
荒い [1]	# 勢い +		0 0 0 0 0
荒い [2]	# 乱暴	[# 程度・大 # 不快感 a]	0 0 0 0 -2
粗い [1]	# 平面的間隔 +		0 0 0 0 0
粗い [2]	# 表面のざらつき +		0 0 0 0 0
粗い [3]	# 大きさ +		0 0 0 0 0
粗い [4]	# 大ざっぱ		0 0 0 0 -3
荒っぽい [1]	# 勢い +	[# 侮蔑 a]	2 0 0 0 0
荒っぽい [2]	# 乱暴	[# 侮蔑 a]	0 0 0 0 0
粗っぽい	# 大ざっぱ		1 0 0 0 -2
あられもない	# 見た目が悪い		0 0 0 0 -3
ありがたい [1]	# 感謝 a	[# 喜 a # 尊敬 a]	0 0 0 0 3
ありがたい [2]	# 精神的貴重	[# 感謝 a]	0 0 0 0 3
淡い [1]	# 濃度 -		1 0 -1 0 2
淡い [2]	# 抽象的濃度 -		1 0 0 0 0
あわたましい [1]	# 落ちつかない	[# 焦燥 a]	-1 0 0 0 -2
あわたましい [2]	# 勢い +		0 0 0 0 -2
あわれっぽい	# 同情 b/ 外見		0 0 0 0 0
いい	# 良		0 0 0 0 3
いかがわしい	# 信用できない		1 0 -1 0 -3
いかつい	# 頑丈		0 0 0 0 -2
いかめしい	# 厳格 +		0 0 0 0 -1
いがらっぽい	# 刺激・喉		0 0 0 0 -3
(えがらっぽい)			
いけ図々しい	# 無遠慮	[# 嫌悪 a]	3 0 0 2 -3
いけ好かない	# 嫌悪 a/ 男性		2 0 -2 0 -3
潔い	# 卑劣 -		0 0 0 0 3
勇ましい	# 勇敢		0 0 0 0 3
意地汚い	# 欲・大 / 食欲・金銭欲	[# 嫌悪 a]	1 0 0 0 -3
いじましい	# 執着・細部		0 0 0 0 -3
いじらしい	# 感動 a/ 女性・子供	[# 憐れみ a]	0 0 0 0 3
意地悪い	# 悪意		0 0 0 0 -3
忙しい [1]	# 忙		0 0 0 0 0
痛い [1]	# 肉体的苦痛		0 0 0 0 -3
痛い [2]	# 精神的苦痛 a		-1 0 0 0 -3

痛い [3]	#被害・大		0 0 0 0 -3
痛々しい [1]	#悲惨		0 0 0 0 -1
痛々しい [2]	#精神的苦痛 b		-1 0 0 0 -1
いたがゆい	#いたがゆい		0 0 0 0 -2
いたたまれない	#実現への障害・大	[# 精神的苦痛 a]	1 0 0 0 -2
痛ましい	#精神的苦痛 b	[# 同情 a # 憐れみ a]	1 0 0 0 -2
痛むしい	#憐れみ b	[# 同情 a]	0 0 0 0 -1
著しい	#程度・大 / 外面の変化・差異		0 0 0 0 0
居づらい	#実現への障害・大		0 0 0 0 -2
いとoshii [1]	#愛情 a		0 0 0 0 3
いとoshii [2]	#憐れみ a		0 0 0 0 3
いとけない	#年齢・低		0 0 0 0 3
いとし	#愛情 a		0 0 0 0 3
いとわしい	#嫌悪 a		0 0 0 0 -3
いぶかしい	#不審		0 0 0 0 0
忌々しい	#怒り a	[# 不快感 a # 程度・大]	2 0 0 0 -3
忌まわしい	#嫌悪 b	[# 不吉]	0 0 0 0 -3
卑しい	#下品	[# 侮蔑 a # 嫌悪 a]	2 0 0 0 -3
いやみったらしい	#故意 / 行為	[# 不快感 a]	2 1 2 0 -3
いやらしい	#下劣	[# 不快感 a]	1 0 -1 0 -3
苛立たしい	#焦燥 a	[# 怒り a]	0 0 0 0 -3
色っぽい	#性的魅力 / 男女		0 0 0 0 3
色めかしい	#性的魅力		1 0 0 0 1
陰気くさい	#陰気	[# 不快感 a]	2 0 0 0 -3
初々しい	#純真		0 0 0 0 3
うさんくさい	#不審		1 0 0 -2 -3
後ろ暗い	#後悔 a		0 0 0 0 -3
後ろめたい	#後悔 a		0 0 0 0 -2
薄青い	#青色	[# 濃度 - # 程度・小]	0 0 0 0 0
薄赤い	#赤色	[# 程度・小]	0 0 0 0 0
薄明るい	#明度 +	[# 程度・小 # 光・在]	0 0 0 0 2
薄い [1]	#隔 -		0 0 0 0 0
薄い [2]	#濃度 - / 色・味・光		0 0 0 0 0
薄い [3]	#抽象的濃度 -		0 0 0 0 -2
うす汚い [1]	#汚れ 1+	[# 嫌悪 a]	1 0 -2 0 -3
うす汚い [2]	#汚れ 2+	[# 嫌悪 a]	1 0 -2 0 -3
うす汚い [3]	#卑劣 +	[# 嫌悪 a]	1 0 -2 0 -3
薄気味悪い	#異様	[# 不安 a # 恐怖 a # 不快感 a]	0 0 0 0 -2

薄暗い	# 明度 -	# 不気味	
薄黒い	# 黒色	[# 程度・小]	0 0 0 0 -2
満高い	# 上下の落差大 / 堆積物	[# 濃度 - # 程度・小]	0 0 0 0 0
薄べったい	# 隔 - / 具体物		0 0 0 0 0
うすら寒い	# 体感温度 -		0 0 0 2 -1
うそ寒い	# 寂 a	[# 体感温度 -]	0 0 0 0 -2
疑わしい [1]	# 信用できない		0 0 0 0 -1
疑わしい [2]	# 不審		0 0 0 0 -3
美しい [1]	# 美	[# 感動 a]	1 0 0 0 -3
美しい [2]	# 抽象的美	[# 感動 a]	1 0 0 0 3
うっとうしい	# 不快感 a		1 0 0 0 3
うとい	# よく知らない		0 0 0 0 -3
うとましい	# 嫌悪 b	[# 忌避感 a]	0 0 0 0 -1
うまい [1]	# 味・良		0 0 0 0 -3
うまい [2]	# 巧み	[# 感動 a]	0 0 0 0 3
うまい [3]	# 好都合		2 0 0 0 3
うやうやしい	# 丁寧	[# 尊敬 a]	1 0 0 0 2
うら悲しい	# 悲哀 a		0 0 0 0 3
うら寂しい	# 寂 a		0 0 -1 0 -1
恨みがましい	# 恨み b		0 0 -1 0 -1
恨めしい	# 恨み a	[# 怒り a # 憎悪 a # 失望 a # 不満]	2 0 0 0 -2
うらやましい	# 憧れ a		0 0 0 0 -2
うら若い	# 年齢 - / 女性	[# 新鮮 # 純真]	0 0 0 0 0
うるさい [1]	# 不快感 b / 音・声	[# 忌避感 a]	0 0 0 0 3
うるさい [2]	# 不快感 a	[# 嫌悪 a # 忌避感 a]	1 0 0 0 -3
うるわしい [1]	# 美	[# 上品]	1 0 0 0 -3
うるわしい [2]	# 抽象的美	[# 感動 a]	0 0 0 0 3
嬉しい	# 喜 a		0 0 0 0 3
憂わしい	# 悲観 b		2 0 0 0 3
えげつない	# 下劣	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -3
えごい (えぐい) [1]	# あく / 飲食物の味		0 0 0 0 -3
えごい (えぐい) [2]	# 不快感 b / 視覚的刺激		0 0 0 0 -2
偉い [1]	# 優れている	[# 賞賛 a]	0 0 0 0 -3
偉い [2]	# 身分・地位・高		0 0 -1 0 3
偉い [3]	# 困難		0 0 0 0 2
偉い [4]	# 程度・大	[# 驚き a # 慨嘆 a]	0 0 0 0 -3
縁遠い [1]	# 関係・薄		1 0 0 0 -3
			0 0 0 0 0

お熱い	# 間柄・良 / 男女の仲	[# 愛情 b]	2 0 0 0 0
おいしい [1]	# 味・良		0 0 0 0 3
おいしい [2]	# 好都合		2 0 0 0 3
多い	# 数量 +		0 0 0 0 0
大きい [1]	# 大きさ +		0 0 0 0 0
大きい [2]	# 量 +		0 0 0 0 0
大きい [3]	# 規模 +		0 0 0 0 0
雄々しい	# 勇敢		0 0 0 0 3
おかしい [1]	# 笑 a		0 0 0 0 0
おかしい [2]	# 普通でない	[# 不審 a]	0 0 0 0 -2
おかったるい	# 不満足 a		0 0 0 0 -1
奥深い [1]	# 空間的奥行 +		0 0 0 1 0
奥深い [2]	# 抽象的奥行 +		0 0 0 1 0
臆面もない	# 無遠慮 / 行為		-2 0 0 0 -3
奥ゆかしい	# 控えめ	[# 上品 # 感動 a]	0 0 0 0 3
おこがましい	# でしゃばり		0 0 0 0 -3
怒りっぽい	# 怒りがち		0 0 0 0 -3
幼い [1]	# 年齢・低		0 0 0 0 0
幼い [2]	# 未熟	[# 幼児性]	0 0 0 0 -2
お寒い	# 数量 -	[# 不足 # 侮蔑 a]	2 0 0 0 -3
惜しい [1]	# 惜 1a		0 0 0 0 0
惜しい [2]	# 惜 2a		1 0 0 0 0
遅い [1]	# 早さ -		0 0 0 0 -2
遅い [2]	# 速度 -		0 0 0 0 -2
おぞましい	# 嫌悪 b	[# 忌避感 a]	2 0 0 0 -3
恐れ多い [1]	# 謙譲 a		0 0 0 0 0
恐れ多い [2]	# 精神的貴重		0 0 0 0 3
恐ろしい [1]	# 恐怖 a	[# 程度・大]	0 0 0 0 -3
恐ろしい [2]	# 不安 a	[# 程度・大]	0 0 0 0 -3
恐ろしい [3]	# 程度・大	[# 恐怖 a # 不安 a]	1 0 0 2 -1
おっかない [1]	# 恐怖 a		1 0 -1 0 -3
おっかない [2]	# 不安 a		1 0 -1 0 -3
男くさい [1]	# 男性的 / 男性		1 0 0 0 0
男っぽい	# 男性的 / 男女の外見・性質		1 0 1 0 2
男らしい	# 男性的理想的性質 / 男性		0 0 0 0 3
大人げない	# 大人性・無 / 大人の特定の行為・考え		0 0 0 0 -3
大人しい [1]	# 穏やか	[# 控えめ]	1 0 0 0 3
大人しい [2]	# 地味 / 色・柄		0 0 0 0 2

おどろおどろしい	# 異様	[# 程度・大 # 不気味]	0 0 0 0 -3
おびただしい [1]	# 数量 +	[# 程度・大]	0 0 0 0 -1
おびただしい [2]	# 程度・大		0 0 0 0 0
おぼつかない [1]	# 不安定		0 0 0 0 -2
おぼつかない [2]	# 信用できない		2 0 -1 0 -2
おめでたい	# 吉		0 0 0 0 3
重い [1]	# 重量 +		0 0 0 0 0
重い [2]	# 心理的重量感 +		0 0 0 0 0
重い [3]	# 重大・深刻 +		0 0 0 0 0
思いがけない	# 予期に反する		0 0 0 0 1
思いもよらない	# 予期に反する		0 0 0 0 -1
重々しい	# 心理的重量感 +	[# 厳格 +]	2 0 2 0 0
重苦しい	# 心理的重量感 +	[# 不快感 a]	2 0 0 0 -3
面白い	# 興味		0 0 0 0 3
おもしろおかしい	# 笑 a	[# 程度・大]	0 0 0 0 3
重たい [1]	# 重量 +		1 0 0 0 0
重たい [2]	# 心理的重量感 +		1 0 0 0 0
おもしろい	# 恥 2a	[# 快感 a]	0 0 0 0 1
思わしい	# 希望 / 良いこと		1 0 0 0 -3
しやすい	# 実現への障害・小		0 0 0 0 0
折り目正しい	# 几帳面 / 性格・行為		0 0 0 0 3
愚かしい	# ばかげている	[# 嫌悪 a # 慨嘆 a]	0 0 0 0 -3
女っぽい	# 女性的 / 外見・性質		1 0 1 0 2
女らしい	# 女性の理想的性質 / 女性		0 0 0 0 3
かいがいい	# まめ / 女性		0 0 0 0 3
香り高い	# 良香		0 0 0 0 3
輝かしい	# 優れている / 抽象物		0 0 0 0 3
か黒い	# 黒色 / 本来黒いもの		0 0 2 0 0
かぐわしい	# 芳醇		0 0 0 0 3
かさ高い	# 上下の落差大	[# 体積 +]	0 0 0 0 0
賢い	# 賢い		0 0 0 0 3
かしましい	# 不快感 b / 人の話す声		0 0 0 0 -3
数限りない	# 数量 +	[# 程度・大]	0 0 0 0 0
数え切れない	# 数量 +	[# 程度・大]	0 0 0 0 0
固い [1]	# 硬度 +		0 0 0 0 0
固い [2]	# 柔軟性 -		0 0 0 0 -3
固い [3]	# 強・結合の状態		0 0 0 0 0
固い [4]	# 強・意志		0 0 0 0 1

固い [5]	■信用できる		0 0 0 0 3
堅苦しい	■窮屈	[■不快感 a]	0 0 0 0 -3
かたじけない	■感謝 a	[■喜 a ■程度・大]	0 0 0 0 3
片腹いたい	■軽蔑 b/ 他人の言動		0 0 0 0 -3
かっこいい	■見た目がよい	[■感嘆 a ■憧れ a]	1 0 0 0 3
かっこ悪い	■見た目が悪い	[■侮蔑 a]	2 0 0 0 -3
かったるい [1]	■精神的だるさ	[■肉体的だるさ]	0 0 0 0 -2
かったるい [2]	■面倒 a	[■不快感 a ■退屈 a ■反・喜 a]	0 0 0 0 -3
かったるい [3]	■焦燥 a		-1 0 0 0 -3
角々しい	頑固 / 女性の性格・態度		0 0 0 0 -3
悲しい	■悲哀 a		0 0 0 0 -3
か細い	■幅 -	[■危惧 a]	0 0 0 0 -2
かまびすしい	■不快感 b/ 音声		0 0 0 0 -3
がめつい	■欲・大 / 金銭の消費・蓄財 [■嫌悪 a]		1 0 0 0 -3
かゆい	■かゆい		0 0 0 0 -2
か弱い	■物理的耐久力 - / 女性・子供の声・からだ		1 0 2 0 -2
辛い [1]	■辛味 +		0 0 0 0 0
辛い [2]	■塩分 +		0 0 0 0 -2
辛い [3]	■厳格 +	[■不寛容]	1 0 -1 0 -3
軽い [1]	■重量 -		0 0 0 0 0
軽い [2]	■心理的重量感 -		0 0 0 0 0
軽い [3]	■重大・深刻 -		0 0 0 0 0
軽々しい	■軽率 / 特定の言動		2 0 0 0 -3
かわいい [1]	■愛	[■愛情 a]	2 0 0 0 3
かわいい [2]	■大きさ -	[■愛情 a]	3 0 0 0 2
かわいい [3]	■愛情 b		0 0 0 0 2
かわいらしい [1]	■愛		0 0 0 0 3
かわいらしい [2]	■大きさ -		2 0 0 0 2
感慨深い	■感動 a		-2 0 0 0 0
勘定高い	■欲・大 / 金銭の消費・蓄財		-2 0 0 0 -3
頑是ない	■幼児性 / 子供		0 0 0 0 0
甲高い	■音・高	[■不快感 a]	0 0 0 0 -2
かんばしい [1]	■芳醇		0 0 0 0 3
かんばしい [2]	■希望 / 良いこと		0 0 0 0 -3
黄色い [1]	■黄色		0 0 0 0 0
黄色い [2]	■音・高		0 0 0 0 0
ぎこちない	■流暢でない / 動作・態度・話し方		0 0 0 0 -2
気忙しい [1]	■落ちつかない		0 0 0 0 -3

気忙しい [2]	# 落ちつきのない	[# 焦燥 a]	0 0 0 0 -3
規則正しい	# 適合 / リズム・法則		0 0 0 0 3
汚い [1]	# 汚れ 1+		0 0 0 0 -3
汚い [2]	# 汚れ 2+	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -3
汚い [3]	# 乱雑		0 0 0 0 -3
汚い [4]	# 卑劣 +		0 0 0 0 -3
汚らしい [1]	# 汚れ 1+		1 0 2 0 -3
汚らしい [2]	# 汚れ 2+	[# 不快感 a]	1 0 2 0 -3
汚らしい [3]	# 乱雑	[# 下品]	1 0 2 0 -3
汚らしい [4]	# 卑劣 +		1 0 2 0 -3
きつい [1]	# 強・結合の状態	[# 不快感 a # 余裕 -]	0 0 0 0 -2
きつい [2]	# 余裕 -	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -2
きつい [3]	# 刺激 + / 酒・たばこ・風		0 0 0 0 -3
きつい [4]	# 強・性格		0 0 0 0 -3
気づかぬ	# 心配 b	[# 危惧 a]	0 0 0 0 -2
気強い [1]	# 安心 a		0 0 0 0 2
気強い [2]	# 強・性格		0 0 0 0 0
き恥ずかしい [1]	# 恥 1a		0 0 -2 0 0
き恥ずかしい [2]	# 恥 2a		0 0 -2 0 0
厳しい [1]	# 厳格 +		0 0 0 0 -2
厳しい [2]	# 程度・大		-1 0 0 0 -2
気まずい	# 間柄・悪	[# 不快感 a]	2 0 0 0 -3
きまり悪い	# 恥 1a		0 0 0 0 -3
気味が悪い	# 異様	[# 恐怖 a]	0 0 0 0 -3
気むずかしい	# 機嫌がとりにくい	[# 怒りがち]	0 0 0 0 -3
きめ細かい [1]	# 表面のざらつき -	[# 密度 +]	0 0 0 0 3
きめ細かい [2]	# 綿密		0 0 0 0 3
気持ちよい [1]	# 肉体的快感		0 0 0 0 3
気持ちよい [2]	# 快感 a		0 0 0 0 3
気持ち悪い [1]	# 肉体的不快感		0 0 0 0 -3
気持ち悪い [2]	# 不快感 a		0 0 0 0 -3
気安い	# 気分・楽		0 0 0 0 2
清い [1]	# 汚れ 1- / 水・川・流れ・月		0 0 0 0 3
清い [2]	# 純粋 / 抽象物		0 0 0 0 3
清い [3]	# 卑劣 -		0 0 0 0 3
仰々しい	# 大げさ		0 0 0 0 -2
気弱い	# 弱・性格		0 0 0 0 -1
きわどい	# 不安定		0 0 0 0 -2

きわまりない	■程度・最高 / 好ましくない抽象物	0 0 0 0 -2
食い足りない	■不満足 a	0 0 0 0 -2
くさい [1]	■悪臭	0 0 0 0 -3
くさい [2]	■不審	3 0 0 -1 -3
くさい [3]	■故意 [■嫌悪 a]	2 0 0 0 -3
くすぐったい [1]	■くすぐったい	0 0 0 0 0
くすぐったい [2]	■恥 2a	0 0 0 0 0
くだくだしい	■同じことの繰り返し / 言語行為	0 0 0 0 -3
	[■時間的距離 + ■不快感 a]	
くだらない	■価値・無 [■侮蔑 a]	3 0 0 0 -3
口うるさい	■不快感 b / 言葉による干渉	1 0 0 2 -3
口汚い	■乱暴 / 言葉づかい [■下品]	0 0 0 0 -1
口寂しい	■欲 a / 飲食物	0 0 0 0 -1
口はばったい	■分不相応	0 0 0 0 -2
口やかましい	■不快感 b / 言葉による干渉	-1 0 0 0 -3
くどい [1]	■同じことの繰り返し / 言語行為 [■不快感 a]	0 0 0 0 -3
くどい [2]	■濃厚 / 味・色・外見	0 0 0 0 -3
くどくどしい	■同じことの繰り返し / 言語行為 [■不快感 a]	0 0 0 2 -3
悔しい	■怒り a [■後悔 a]	1 0 0 0 -1
暗い [1]	■明度 -	0 0 0 0 -3
暗い [2]	■陰気	0 0 0 0 -3
暗い [3]	■不正・犯罪	1 0 -1 0 -3
暗い [4]	■よく知らない	0 0 0 0 -3
狂おしい (狂わしい)	■狂 a	0 0 0 0 -1
苦しい [1]	■精神的苦痛 a	0 0 0 0 -3
苦しい [2]	■肉体的苦痛	0 0 0 0 -3
黒い [1]	■黒色	0 0 0 0 0
黒い [2]	■汚れ 1+	0 0 0 0 -2
黒い [3]	■不正・犯罪	0 0 0 0 -3
黒っぽい	■黒色	0 0 -2 0 0
詳しい [1]	■よく知っている	0 0 0 0 2
詳しい [2]	■詳細	0 0 0 0 1
けがらわしい	■嫌悪 b [■忌避感 a ■汚れ 2+]	0 0 0 0 -3
気高い	■高貴 / 行為・心情	0 0 0 0 3
けたたましい	■音・高 [■不快感 a]	0 0 0 0 -3
けだるい	■精神的だるさ a	1 0 -2 0 -2
けちくさい [1]	■出し惜しみ / 金銭	2 0 2 0 -3
けちくさい [2]	■価値・小 [■侮蔑 a]	1 0 2 0 -3

けったくそ悪い	#不快感 a	[#侮蔑 a]	2 0 0 0 -3
けばけばしい	#派手	[#不快感 a #濃厚]	3 0 0 0 -3
煙い	#煙		0 0 0 0 -2
煙たい [1]	#煙	[#不快感 a]	1 0 0 0 -3
煙たい [2]	#忌避感 a		0 0 0 0 -2
陰しい [1]	#斜度 +		0 0 0 0 -1
濃い [1]	#濃度 + / 色・化粧・味		0 0 0 0 0
濃い [2]	#抽象的濃度 +		0 0 0 0 0
恋しい	#愛情 a		0 0 0 0 3
神々しい	#高貴 / 外見	[#感動 a]	1 0 0 0 3
小うるさい	#不快感 b / 言葉による干渉	[#侮蔑 a]	1 0 0 1 -3
小汚い [1]	#汚れ 1+	[#侮蔑 a]	2 1 0 0 -3
小汚い [2]	#汚れ 2+	[#侮蔑 a]	2 1 0 0 -3
小汚い [3]	#卑劣 +	[#侮蔑 a]	2 2 0 0 -3
小気味よい	#快感 b	[#爽快 a]	0 0 0 0 2
小暗い [1]	#明度 -	[#程度・小]	0 0 0 0 -1
小暗い [2]	#明度 -		0 0 0 0 0
心地よい	#快感 a	[#清涼感 a]	0 0 0 0 3
心苦しい	#申し訳ない a		1 0 0 0 -2
心強い	#安心 a		0 0 0 0 2
心憎い	#優れている	[#賞賛 a #憎悪 a]	2 0 0 0 2
心細い [1]	#不安 a	[#寂 a]	0 0 0 0 -2
心細い [2]	#頼りにならない	[#不安 a #貧弱]	1 0 0 0 -2
心安い	#安心 a		0 0 0 0 2
心許ない [1]	#不安 a		0 0 0 0 -2
心許ない [2]	#頼りにならない	[#不安 a #危惧 a]	2 0 0 0 -2
快い	#快感 a		0 0 0 0 3
心弱い	#弱・意志		0 0 0 0 -2
こざかしい [1]	#分不相応	[#侮蔑 a #不快感 a]	3 0 0 0 -3
こざかしい [2]	#こうかつ	[#侮蔑 a]	2 0 0 0 -3
こすい	#利に聡い	[#こうかつ]	0 0 0 0 -3
こすっかしい	#利に聡い	[#不快感 a]	1 0 0 2 -3
こずるい	#こうかつ / 性格・行為	[#侮蔑 a]	1 0 0 1 -3
こそばい [1]	#水分 -		0 0 0 0 -2
こそばい [2]	#間柄・悪		3 0 -2 0 -2
こそばゆい [1]	#恥 2a		0 0 0 0 1
こそばゆい [2]	#くすぐったい		0 0 0 0 0
こたえられない	#良	[#快感 a]	3 0 0 0 3

小高い	# 上下の落差大 / 隆起物	[# 程度・小]	0 0 0 0 0
ごつい	# 頑丈 / 外見	[# 角形]	0 0 0 0 -2
こっぴどい	# 程度・大		2 2 2 0 -2
事新しい	# 新旧・新		0 0 0 0 0
事々しい	# 重大・深刻 +		1 0 2 0 -2
子供っぽい	# 幼児性 / 大人		0 0 0 0 0
小憎らしい	# 憎悪 b	[# 侮蔑 a # 嫌悪 a]	0 0 0 0 -2
この上ない	# 程度・最高	[# 感動 a # 驚き a]	1 0 0 0 3
好ましい	# 好感 a		-1 0 0 0 3
(好ましい)			
細かい [1]	# 大きさ -		0 0 0 0 0
細かい [2]	# 平面的間隔 -		0 0 0 0 0
細かい [3]	# 金額 -		0 0 0 0 0
細かい [4]	# 詳細		0 0 0 0 0
細かい [5]	# 綿密		0 0 0 0 1
細かい [6]	# 執着・細部		0 0 0 0 -1
細かい [7]	# 振幅・小		0 0 0 0 0
小難しい	# 実現への障害・大	[# 程度・小 # 侮蔑 a # 面倒 a]	0 0 0 0 -2
こよない	# 程度・最高		1 0 0 0 3
強い (こわい)	# 程度 + / 柔らかなことが期待されるもの		0 0 0 0 -3
怖い [1]	# 恐怖 a		0 0 0 0 -3
怖い [2]	# 不安 a		0 0 0 0 -3
怖い [3]	# 軽視できない	[# 感動 a]	2 0 0 0 1
さかしい [1]	# 分不相応		2 0 0 0 -2
さかしい [2]	# 賢い		0 0 0 0 2
差し出がましい	# でしゃばり	[# 分不相応]	0 0 0 0 -3
寂しい [1]	# 寂 a	[# 悲哀 a]	0 0 0 0 -2
寂しい [2]	# 静か	[# 不安 a]	2 0 0 0 -1
寒い [1]	# 気温 -		0 0 0 0 -1
寒い [2]	# 寂 a / 心		-1 0 0 0 -1
さもない	# 欲望に忠実 / 物欲・食欲	[# 嫌悪 a]	1 0 0 0 -3
ざらっぽい	# 表面のざらつき +		0 0 0 0 -2
さりげない	# 故意・無		0 0 0 0 1
騒がしい [1]	# 音・複雑 / 音・声	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -3
騒がしい [2]	# 落ちつかない		0 0 0 0 -3
塩辛い	# 塩分 +		0 0 0 0 -2
しおらしい [1]	# 控えめ		2 0 0 0 3
四角い [1]	# 角形		0 0 0 0 0

仕方がない [1]	# 消極的受諾	[# あきらめ]	1 0 0 0 -1
仕方がない [2]	# 困惑		0 0 0 0 -2
仕方がない [3]	# 不可能 / 我慢		0 0 0 0 0
しかつめらしい	# 窮屈		3 0 0 0 -3
しがない	# 価値・無	[# 侮蔑 a]	1 0 0 0 -2
親しい [1]	# 間柄・良		0 0 0 0 3
したわしい	# 愛情 a	[# 尊敬 a]	0 0 0 0 3
湿気っぽい	# 湿気+ / 乾燥していることが期待されるもの		0 0 0 0 -1
しち面倒くさい	# 面倒 a	[# 不快感 a]	0 0 0 2 -3
しつこい [1]	# あきらめない / 人間の性格・行為		0 0 0 0 -2
しつこい [2]	# 濃厚 / 味・色・におい		0 0 0 0 -2
しどけない	# しまりがない / 女性の外見		1 0 0 0 -2
忍びがたい	# 実現への障害・大 / 我慢		1 0 0 0 -2
忍びない	# 不可能 / 我慢		0 0 0 0 -2
慈悲深い	# 憐れみ b	[# 寛容]	0 0 0 0 3
洗い [1]	# 洗味		0 0 0 0 -3
洗い [2]	# 出し惜しみ / 金銭		0 0 0 0 -2
洗い [3]	# 地味		1 0 0 0 2
しぶとい	# 弾力+	[# 感動 a # 驚き a # あきれ a]	2 0 0 0 1
湿っぽい [1]	# 湿気+ / 物・空気		0 0 0 0 0
湿っぽい [2]	# 悲哀 b	[# 程度・小 # 陰気]	-2 -1 0 0 -1
しゃらくさい	# 分不相応 / 言動		0 0 0 0 -2
執念深い	# あきらめない / 言動	[# 程度・大]	0 0 0 0 -3
しょうがない [1]	# 消極的受諾	[# あきらめ]	1 0 0 0 -1
しょうがない [2]	# 困惑		0 0 0 0 -2
しょうがない [3]	# 不可能 / 我慢		0 0 0 0 0
所在ない	# 反・喜 a		-2 0 0 0 -1
如才ない	# 完全・利益の追求		0 0 0 0 -2
しょっぱい [1]	# 塩分+		0 0 0 0 -3
しょっぱい [2]	# 出し惜しみ / 金銭		1 -2 0 0 -2
白々しい	# 故意	[# 侮蔑 a]	0 0 0 0 -3
じれったい	# 焦燥 a		0 0 0 0 -2
白い [1]	# 白色		0 0 0 0 0
白い [2]	# 潔白		0 0 0 0 3
白っぽい	# 白色		0 0 -2 0 0
しわい	# 出し惜しみ / 金銭		0 0 0 0 -3
辛気くさい [1]	# 焦燥 a		3 0 0 0 -2
辛気くさい [2]	# ゆううつ a	[# 侮蔑 a]	2 0 0 0 -3

しんどい [1]	# 困難	[# 精神的苦痛 a]	2 0 0 0 -2
しんどい [2]	# 肉体的だるさ	[# 肉体的苦痛]	0 0 0 0 -3
図々しい	# 無遠慮 / 行為	[# 不快感 a]	1 0 0 1 -3
未恐ろしい	# 危惧 b / 将来		2 0 0 0 -2
未頼もしい	# 期待・将来		0 0 0 2 3
すがすがしい	# 快感 a / 気分・雰囲気	[# 清涼感 a]	0 0 0 0 3
少ない	# 数量 -		0 0 0 0 0
すげない	# 薄情		2 0 0 0 -3
すごい [1]	# 恐怖 b	[# 程度・大 # 驚き a # あきれ a]	2 0 0 0 -3
すごい [2]	# 程度・大		0 0 0 0 0
すさまじい [1]	# 恐怖 b	[# 程度・大]	2 0 0 2 -3
すさまじい [2]	# 程度・大	[# 恐怖 a]	1 0 0 0 -1
涼しい [1]	# 気温・適度		0 0 0 0 3
涼しい [2]	# 清涼感 b		0 0 0 0 3
すっぱい	# 酸味 + / 味・におい		0 0 0 0 -1
すばしこい	# 敏捷		0 0 0 0 0
すばやい	# 速度 +	[# 敏捷]	0 0 0 0 1
素晴らしい	# 優れている	[# 感嘆 a # 感動 a]	2 0 0 0 3
図太い	# 無遠慮	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -2
滑っこい	# 滑り・良		0 0 0 0 2
すまない	# 申し訳ない a		0 0 0 0 0
ずるい	# こうかつ / 性格・行為	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -3
ずる賢い	# 賢い / 悪事	[# こうかつ # 嫌悪 a]	1 0 0 0 -3
鋭い [1]	# 鋭 / 先端		0 0 0 0 2
鋭い [2]	# 勢い +		3 0 0 0 0
鋭い [3]	# 鋭敏		0 0 0 0 2
せこい	# 執着・細部	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -3
せせこましい [1]	# 空間的面積 -	[# 窮屈 # 侮蔑 a]	2 0 0 0 -3
せせこましい [2]	# 抽象的面積 -	[# 侮蔑 a # 窮屈]	2 0 0 0 -3
せちがらい	# 完全・利益の追求	[# あきらめ]	0 0 0 0 -2
切ない	# 高揚 a		0 0 0 0 -1
是非ない	# 消極的受諾		0 0 0 0 -1
狭い [1]	# 空間的面積 -		0 0 0 0 0
狭い [2]	# 抽象的面積 -		0 0 0 0 -2
狭苦しい	# 空間的面積 -	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -3
狭っこい	# 空間的面積 -	[# 侮蔑 a]	1 0 0 0 -2
せわしい [1]	# 忙		2 0 0 0 -2
せわしい [2]	# 落ちつかない	[# 焦燥 a]	1 0 0 0 -2

せわしない	# 落ちつかない	[# 焦燥 a]	1 0 0 0 -2
造作ない	# 実現への障害・小		0 0 0 0 1
騒々しい [1]	# 音・複雑 / 音・声	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -3
騒々しい [2]	# 落ちつかない		0 0 0 0 -3
俗っぽい	# 通俗的	[# 下品 # 侮蔑 a]	0 0 0 0 -2
そぐわない	# 不適合 / 状況	[# 相反]	0 0 0 0 -2
底意地悪い	# 悪意 / 性質		0 0 0 0 -3
そこはかとな	# 濃度 -	[# 程度・大]	2 0 0 0 2
底深い [1]	# 空間的奥行 +	[# 不気味]	0 0 0 1 -1
底深い [2]	# 抽象的奥行 +	[# 不気味]	0 0 0 1 -1
そそっかしい	# 落ちつきのない	[# 軽率]	0 0 0 0 -2
そっけない	# 薄情		-2 0 0 0 -2
そつない	# 完全・利益の追求	[# 嫌悪 a]	0 0 0 0 -1
空恐ろしい	# 恐怖 a / 未知のもの	[# 程度・大]	3 0 0 0 -3
空々しい	# 故意		0 0 0 0 -3
堪えがたい	# 実現への障害・大 / 我慢		1 0 0 0 -2
高い [1]	# 空間的上		0 0 0 0 0
高い [2]	# 上下の落差大		0 0 0 0 0
高い [3]	# 音・高		0 0 0 0 0
高い [4]	# 抽象的上		0 0 0 0 0
高い [5]	# 値段 +		0 0 0 0 0
高い [6]	# 数値 +		0 0 0 0 0
高い [7]	# 音・大		0 0 0 0 0
たくましい [1]	# 頑丈		0 0 0 0 3
たくましい [2]	# 無遠慮		0 0 0 0 -2
猛々しい	# 勇敢 / 野獣の性質・ようす		0 0 0 0 -1
正しい	# 正当		0 0 0 0 3
だだっぴろい	# 空間的面積 +		2 0 0 0 -2
たどたどしい	# 流暢でない	[# 焦燥 a]	1 0 0 0 -3
楽しい	# 喜 a		-1 0 0 0 3
頼もしい [1]	# 頼りになる		0 0 0 0 3
頼もしい [2]	# 期待・将来		0 0 0 0 3
たまらない [1]	# 程度・大		0 0 0 0 0
たまらない [2]	# 不快感 a	[# 慨嘆 a]	2 0 0 -1 -3
たまらない [3]	# 良		0 0 0 0 3
たやすい	# 実現への障害・小		2 0 0 0 2
頼りない [1]	# 不安 a		-2 0 0 0 -2
頼りない [2]	# 頼りにならない	[# 不安 a]	0 0 0 0 -2

だらしない [1]	# しまりが無い / 人間	[# 不快感 a]	2 0 0 0 -3
だらしない [2]	# やる気ない	[# 侮蔑 a]	1 0 0 0 -3
だるい [1]	# 肉体的だるさ		0 0 0 0 -3
だるい [2]	# 精神的だるさ a		0 0 0 0 -3
たわいない	# 幼児性	[# 価値・無]	2 0 0 0 0
小さい [1]	# 大きさ -		0 0 0 0 0
小さい [2]	# 量 -		0 0 0 0 0
小さい [3]	# 規模 -		0 0 0 0 0
近い [1]	# 空間的間隔 -		0 0 0 0 0
近い [2]	# 時間的間隔 -		0 0 0 0 0
近い [3]	# 抽象的間隔 -		0 0 0 0 0
近い [4]	# 間柄・密		0 0 0 0 0
近しい	# 間柄・良		0 0 0 0 3
力強い [1]	# 頼りになる	[# 安心 a]	1 0 0 0 3
乳くさい [1]	# 幼児性	[# 侮蔑 a]	1 0 0 0 -3
ちっこい	# 大きさ -	[# 侮蔑 a # 驚き a]	1 0 0 0 0
茶色い	# 茶色		0 0 0 0 0
ちゃんちゃらおかしい	# 軽蔑 a / 他人の言動	[# 程度・大 # 嘲笑 a]	0 0 0 0 -3
ちょろい [1]	# 厳格 -	[# 侮蔑 a]	1 0 0 0 -3
ちょろい [2]	# 実現への障害・小	[# 侮蔑 a]	1 0 0 0 -3
つたない	# 巧みでない		1 -2 0 0 -2
つつがない	# 正常		0 0 0 0 2
値み深い	# 控えめ	[# 遠慮深い]	0 0 0 0 3
つつましい [1]	# 控えめ / 大人の人柄・行為	[# 遠慮深い]	-2 0 0 0 3
つつましい [2]	# 質素		0 0 0 0 1
つつましい	# 質素		0 0 0 0 -2
つまらない [1]	# 反・喜 a	[# 退屈 a # 不興味]	0 0 0 0 -3
つまらない [2]	# 価値・無		0 0 0 0 -3
つまらない [3]	# ばかけている	[# 慨嘆 a # 怒り a]	0 0 0 0 -3
つまらない [4]	# 不利益		0 -2 0 0 -2
冷たい [1]	# 温度 -		0 0 0 0 0
冷たい [2]	# 薄情		0 0 0 0 -3
つやっぴい	# 性的魅力 / 女性に関するもの・ひと		0 0 0 0 3
強い [1]	# 強		0 0 0 0 0
強い [2]	# 物理的耐久力 +		0 0 0 0 2
強い [3]	# 抽象的耐久力 +		0 0 0 0 2
強い [4]	# 優		0 0 0 0 2
つらい	# 精神的苦痛 a	[# 不快感 a]	2 0 0 0 -3

つれない	# 薄情		2 0 0 0 -3
手厚い	# 丁寧 / ものの取扱い		0 0 0 0 3
手荒い	# 乱暴 / ものの取扱い		0 0 0 0 -2
手痛い	# 被害・大		1 0 0 2 -3
でかい・でっかい [1]	# 大きさ+	[# 驚き a]	1 0 0 0 0
でかい・でっかい [2]	# 量+	[# 驚き a]	1 0 0 0 0
でかい・でっかい [3]	# 規模+	[# 驚き a]	1 0 0 0 0
手厳しい	# 厳格+		0 0 0 0 -2
手ぬるい	# 厳格-		0 0 0 0 -2
手早い	# 時間的距離 - / ものの取扱い		0 0 0 0 2
手ひどい	# 厳格+ / ものの取扱い		2 0 0 0 -2
手広い [1]	# 抽象的面積+		0 0 0 0 2
手広い [2]	# 空間的面積+		0 0 0 0 2
照れくさい	# 恥 2a	[# 快感 a]	0 0 0 0 1
どうしようもない [1]	# 不可能		-1 0 0 0 0
どうしようもない [2]	# 程度・大		0 0 0 0 0
貴い [1]	# 身分・地位・高	[# 程度・大 # 尊敬 a]	0 0 0 0 3
貴い [2]	# 価値・大	[# 程度・大 # 精神的貴重]	0 0 0 0 3
尊い	# 尊敬 b		0 0 0 0 3
どうにもならない [1]	# 不可能 / 対処	[# 慨嘆 a # あきらめ]	0 0 0 0 -1
どうにもならない [2]	# 程度・大	[# 慨嘆 a # 憤慨 # あきらめ]	2 0 0 0 -1
ど偉い [1]	# 困難		0 0 0 2 -3
ど偉い [2]	# 程度・大	[# 驚き a # 慨嘆 a]	1 0 0 2 -3
遠い [1]	# 空間的間隔+		0 0 0 0 0
遠い [2]	# 時間的間隔+		0 0 0 0 0
遠い [3]	# 鈍感		0 0 0 0 -2
遠い [4]	# 抽象的間隔+		0 0 0 0 0
遠い [5]	# 間柄・薄		0 0 0 0 0
どぎつい	# 濃厚 / 味・色・外見		0 0 0 0 -3
毒々しい	# 濃厚 / 色・外見	[# 不快感 a]	-2 0 0 0 -3
度がたい	# 不可能 / 対処	[# 怒り a]	0 0 0 0 -2
どす黒い [1]	# 黒色 / 本来黒くないもの	[# 不快感 a # 不気味]	2 0 0 0 -3
どす黒い [2]	# 不正・犯罪	[# 恐怖 a # 不気味]	0 0 0 2 -3
突拍子もない	# 程度・大	[# あきれ a # 驚き a]	2 0 0 0 -1
どでかい [1]	# 大きさ+	[# 驚き a # あきれ a]	1 0 0 0 0
どでかい [2]	# 量+	[# 驚き a # あきれ a]	1 0 0 0 0
どでかい [3]	# 規模+	[# 驚き a # あきれ a]	1 0 0 0 0
とてつもない	# 程度・大		1 0 0 0 0

途方もない	# 程度・大	[# あきらめ]	2 0 0 0 -1
乏しい	# 数量 -	[# 不足]	1 0 0 0 -3
取るに足らない	# 価値・無		0 0 0 0 -3
とろい [1]	# 鈍重 / 人間の動作・反応	[# 焦燥 a # 怒り a]	0 0 0 0 -3
とろい [2]	# 勢い - / 火		0 0 0 0 0
とんでもない [1]	# 程度・大	[# 慨嘆 a # 怒り a]	2 0 0 0 -2
とんでもない [2]	# 非難	[# 慨嘆 a # 怒り a]	2 0 0 0 -3
長い [1]	# 空間的距離 +		0 0 0 0 0
長い [2]	# 時間的距離 +		0 0 0 0 0
長たらしい [1]	# 空間的距離 +	[# 程度・大 # 不快感 a]	1 0 0 0 -2
長たらしい [2]	# 時間的距離 +	[# 程度・大 # 不快感 a]	1 0 0 0 -2
長々しい [1]	# 空間的距離 +	[# 程度・大]	2 0 0 0 -1
長々しい [2]	# 時間的距離 +	[# 程度・大]	2 0 0 0 -1
長細い	# 不均衡	[空間的距離 +]	0 0 0 0 -1
嘆かわしい	# 悲観 b	[# 慨嘆 a # 怒り a]	-2 0 0 0 -3
名残惜しい	# 精神的苦痛 a / 別れ		0 0 0 0 -1
情けない	# 悲観 a	[# 怒り a # 慨嘆 a]	0 0 0 0 -3
情け深い	# 愛惜 b	[# 寛容]	0 0 0 0 3
なつかしい	# 愛惜 a		0 0 0 0 3
なっていない	# 不適合	[# 怒り a]	2 0 0 0 -3
何気ない	# 故意・無		0 0 0 0 0
何心ない	# 故意・無		0 0 0 0 0
なま温かい	# 温度 +	[# 程度・小 # 不快感 a]	1 0 0 0 -2
生新しい	# 時間的位置・新	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -2
なま白い	# 白色 / 肌・顔	[# 不快感 a # 疲労 a # 不気味 # 不健康]	0 0 0 0 -2
生々しい	# 臨場感	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -2
なまぬるい [1]	# 温度・不満足	[# 不快感 a]	1 0 0 0 -2
なまぬるい [2]	# 嚴格 -		-1 0 0 0 -2
なまめかしい	# 性的魅力	[# 性的衝動 # 程度・大]	1 0 0 0 3
生易しい	# 実現への障害・小		0 0 0 2 -2
涙ぐましい	# 感動 b	[# 程度・大 # 同情 a]	0 0 0 0 3
涙もろい	# 感傷的		0 0 0 0 1
悩ましい [1]	# 性的衝動		0 0 0 0 1
悩ましい [2]	# 悩み a		0 0 0 0 -1
なれなれしい	# 無遠慮	[# 不快感 a]	1 0 0 0 -3
似合わしい	# 適合 / 状況		0 0 0 0 2
似合わない	# 不適合 / 状況		0 0 0 0 -2

苦い [1]	# 苦味		0 0 0 0 0
苦い [2]	# 精神的苦痛 b		0 0 0 0 -3
苦っぽい	# 苦味	[# 程度・小 # 不快感 a]	1 0 0 0 -2
苦々しい	# 不愉快 b		0 0 0 0 -2
賑々しい	# 賑やか		1 0 0 0 2
賑わしい	# 賑やか		-1 0 0 0 3
憎い	# 憎悪 a	[# 嫌悪 a # 不快感 a]	0 0 0 0 -3
憎たらしい	# 憎悪 b		0 0 0 2 -3
憎々しい	# 憎悪 b		0 0 0 2 -3
憎らしい	# 憎悪 b	[# 侮蔑 a # 嫌悪 a]	0 0 0 0 -2
似合わない	# 不適合 / 外見		0 0 0 0 0
似つかわしい	# 適合 / 外見		0 0 0 0 3
にっちもさっちもいかない	# 不可能 / 対処		-2 0 0 0 -2
似ても似つかない	# 異 / 二つのもの		0 0 0 0 -2
鈍い [1]	# 鈍 / 先端のとがっていることが期待されるもの		0 0 0 0 -2
鈍い [2]	# 鈍重		1 0 -1 0 0
鈍い [3]	# 鈍感		0 0 0 0 -2
にべもない	# 無情 / 依頼や申し出の拒絶		0 0 0 0 -3
抜き差しならない	# 不可避		0 0 0 0 -2
抜け目ない	# 完全・利益の追求	[# こうかつ # 嫌悪 a]	0 0 0 0 -3
ぬるい [1]	# 温度・不満足		0 0 0 0 -1
ぬるい [2]	# 厳格 -		0 0 0 0 -2
願わしい	# 希望 / 良いこと		-1 0 0 0 2
寝苦しい	# 不快感 a / 睡眠	[# 気温 + # 湿度 +]	0 0 0 0 -3
ねたましい	# 憧れ a	[# 憎悪 a]	0 0 0 0 -2
ねちっこい	# あきらめない	[# 不快感 a]	1 0 -1 0 -3
熱っぽい	# 体温 +		1 0 0 0 -1
粘っこい [1]	# 粘度 +		0 0 0 0 0
粘っこい [2]	# 弾力 +		0 0 0 0 0
粘っこい [3]	# あきらめない		-1 0 -1 0 0
粘り強い [1]	# 弾力 +		0 0 0 0 3
粘り強い [2]	# あきらめない		-2 0 0 0 3
眠い	# 眠い		0 0 0 0 0
眠たい	# 眠い		-1 0 0 0 0
望ましい	# 希望 / 良いこと		-3 0 0 0 2
のびきならない	# 不可避		0 0 0 0 -2
のめっこい	# 滑り・良		2 0 0 0 3
のろい	# 速度 -		1 0 0 0 -2

呪わしい	#嫌悪 b	[#忌避感 a #陰惨]	1 0 0 0 -3
ばかくさい	#ばかげている	[#侮蔑 a]	2 0 0 0 -3
ばか高い	#値段 +	[#程度・大]	0 0 0 1 -2
ばかでかい [1]	#大きさ +	[#驚き a #あきれ a #慨嘆 a #侮蔑 a]	2 0 0 0 -2
ばかでかい [2]	#量 +	[#驚き a #あきれ a #慨嘆 a #侮蔑 a]	2 0 0 0 -2
はかない	#抽象的濃度 -	[#感傷的]	2 0 -1 0 -2
ばかばかしい [1]	#ばかげている	[#あきれ a #侮蔑 a]	1 0 0 0 -2
ばかばかしい [2]	#程度・大	[#あきれ a #侮蔑 a]	2 0 0 0 -2
歯がゆい	#焦燥 a	[#不満 a]	0 0 0 0 -2
ばからしい	#ばかげている	[#侮蔑 a]	2 0 0 0 -3
計りがたい [1]	#実現への障害・大 / 数える		0 0 0 0 0
計りがたい [2]	#実現への障害・大 / 推測		0 0 0 0 -1
計り知れない	#程度・大		1 0 0 0 0
激しい [1]	#勢い +	[#程度・大]	0 0 0 0 0
激しい [2]	#乱暴	[#程度・大]	0 0 0 0 0
はしたない	#本性に忠実	[#嫌悪 a]	0 0 0 0 -3
はしっこい	#敏捷	[#こうかつ]	0 0 0 0 -1
恥ずかしい [1]	#恥 1a		0 0 0 0 -2
恥ずかしい [2]	#恥 2a		-1 0 0 0 0
肌寂しい	#愛情 a	[#寂 a]	0 2 0 0 -2
肌寒い	#体感温度 -		0 0 0 0 -2
ばつが悪い	#恥 1a		0 0 0 0 -3
派手派手しい	#派手 / 目にみえるもの		1 0 0 2 0
はな恥ずかしい [1]	#恥 2a		0 0 0 0 1
はな恥ずかしい [2]	#純真 / 若い女性	[#新鮮]	0 0 0 0 3
甚だしい	#程度・大 / 悪いこと		-1 0 0 0 -2
華々しい	#派手 / 言動		1 0 0 0 3
幅広い [1]	#空間的面積 +	[#幅 +]	0 0 0 0 0
幅広い [2]	#抽象的面積 + / 範囲		0 0 0 0 3
早い	#早さ +		0 0 0 0 0
速い	#速度 +		0 0 0 0 1
腹黒い	#悪意 / 性質		0 0 0 0 -3
腹立たしい	#怒り a		1 0 0 0 -3
晴れがましい	#派手 / 表面		2 0 0 0 3
低い [1]	#空間的下		0 0 0 0 0
低い [2]	#音・低		0 0 0 0 0

低い [3]	# 抽象の下	0 0 0 0 -2
低い [4]	# 数値 -	0 0 0 0 0
低い [5]	# 音・小	0 0 0 0 0
久しい	# 時間の間隔 +	0 0 0 0 0
ひどい [1]	# 残虐	2 0 0 0 -3
ひどい [2]	# 悪 [# 程度・大 # 慨嘆 a]	2 0 0 0 -3
ひどい [3]	# 程度・大	0 0 0 0 -1
人恋しい	# 愛情 a / 人	0 0 0 0 2
等しい [1]	# 同一	0 0 0 0 0
等しい [2]	# 同然	0 0 0 0 -1
人なつかしい	# 愛情 a / 人	0 0 -1 0 2
ひとなつこい	# 人懐こい / 子供・動物	0 0 0 0 3
皮肉っぱい	# 故意 / 行為 [# 不快感 a]	2 0 2 0 -3
ひもじい	# 空腹	0 0 0 0 -1
冷やっこい	# 温度 - [# 快感 a]	0 0 0 0 1
ひょろ長い	# 不均衡 [# 程度・大 # 驚き a # 不健康 空間的距離 +]	0 0 0 0 -2
ひ弱い	# 物理的耐久力 - / 生物の体	0 0 0 0 -3
平たい [1]	# 隔 -・平	0 0 0 0 0
平たい [2]	# 実現への障害・小 / 理解	0 0 0 0 1
平べったい	# 隔 -・平	0 0 0 2 -1
広い [1]	# 空間的面積 +	0 0 0 0 0
広い [2]	# 抽象的面積 +	0 0 0 0 2
貧乏くさい	# 貧乏 / 外面・内面 [# 悔れみ a # 侮蔑 a]	1 0 2 0 -3
貧乏たらしい	# 貧乏 / 外面 [# 侮蔑 a]	1 0 2 0 -3
分厚い	# 隔 + [# 驚き a]	0 0 0 0 -1
深い [1]	# 空間的奥行 +	0 0 0 0 0
深い [2]	# 抽象的奥行 +	0 0 0 0 0
深い [3]	# 時間的奥行 +	0 0 0 0 0
深い [4]	# 濃度 + / 色彩・味・香り	2 0 0 0 1
ふがいない	# やる気ない	-1 0 0 0 -3
ふさわしい	# 適合 / 理想	0 0 0 0 3
ふてぶてしい	# 無遠慮 / 行為	0 0 0 0 -3
太い [1]	# 幅 +	0 0 0 0 0
太い [2]	# 抽象的幅 +	0 0 0 0 2
太い [3]	# 無遠慮	0 0 0 0 -3
古い [1]	# 時間的位置・古	0 0 0 0 0
古い [2]	# 新旧・旧	0 0 0 0 -2

古い [3]	# 旧式		0 0 0 0 -2
古くさい [1]	# 時間的位置・古	[# 新鮮・無 # 侮蔑 a]	0 0 0 0 -3
古くさい [2]	# 旧式	[# 新鮮・無 # 侮蔑 a]	1 0 0 0 -3
古々しい	# 時間的位置・古 / 具体物		0 0 0 0 -2
古めかしい [1]	# 時間的位置・古		0 0 0 0 1
古めかしい [2]	# 旧式		0 0 0 0 1
誇らしい	# 誇り		0 0 0 0 3
誇り高い	# 誇り		0 0 0 0 3
欲しい	# 欲 a		0 0 0 0 0
細い [1]	# 幅 -		0 0 0 0 0
細い [2]	# 抽象的幅 -		0 0 0 0 -2
細っこい	# 幅 -	[# 侮蔑 a]	0 0 0 0 -2
細長い	# 不均衡	[# 幅 -]	0 0 0 0 0
程近い	# 空間的間隔 -		2 0 0 0 2
程遠い [1]	# 時間的間隔 +	[# 程度・大]	0 0 0 0 -2
程遠い [2]	# 抽象的間隔 +		0 0 0 0 -2
ほの暗い	# 明度 -	[# 程度・小]	0 0 0 0 -1
ほの白い	# 明度 -	[# 程度・小]	2 0 0 0 0
微笑ましい	# 微笑		0 0 0 0 3
ほろい	# 時間的位置・古	[# 侮蔑 a # 価値・無]	1 0 0 0 -3
ほろ苦い [1]	# 苦味	[# 程度・小 # 好感 a]	0 0 0 0 1
ほろ苦い [2]	# 精神的苦痛 b	[# 程度・小]	0 0 0 -1 1
真新しい	# 時間的位置・新	[# 新鮮]	0 0 0 0 2
まがまがしい	# 忌避感 b		0 0 0 0 -3
間が悪い [1]	# 恥 1a		0 0 0 0 -2
まずい [1]	# 味・悪		0 2 0 0 -3
まずい [2]	# 巧みでない	[# 慨嘆 a # 不快感 a]	2 0 0 0 -3
まずい [3]	# 都合が悪い		2 0 0 0 -2
貧しい [1]	# 貧乏		0 0 0 0 -3
貧しい [2]	# 数量 -	[# 不足 # 慨嘆 a]	2 0 0 0 -3
まだるっこい	# 焦燥 a		0 0 0 0 -2
間近い [1]	# 空間的間隔 -	[# 程度・大]	1 0 0 0 0
間近い [2]	# 時間的間隔 -	[# 程度・大]	1 0 0 0 0
待ち遠しい	# 希望 / 好ましいことの実現		0 0 0 0 0
真っ黒い [1]	# 黒色		0 0 0 2 0
真っ黒い [2]	# 汚れ 1+	[# 程度・大]	0 0 0 2 -3
真っ白い [1]	# 白色		0 0 0 2 0
真っ白い [2]	# 汚れ 1・無		0 0 0 0 3

まどろっこしい	■焦燥 a		0 0 0 1 -2
まばゆい	■光・在	[# 程度・大]	1 0 0 0 2
まぶしい	■光・在	[# 程度・大]	2 0 0 0 0
まめまめしい	■まめ		0 0 0 0 3
丸い [1]	■円形		0 0 0 0 0
丸い [2]	■穏やか		0 0 0 0 2
丸っこい	■円形 / 具体物の形状		2 0 0 0 0
丸まっつい	■円形 / 具体物の形状		1 0 2 0 1
まわりくどい	■遠回し / 言語行為	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -3
まん丸い	■円形 / 具体物の形状	[# 程度・大 ■ 驚き a ■ 感動 a]	1 0 0 2 0
身軽い	■軽快 / 行動		0 0 0 0 3
見苦しい	■見た目が悪い	[# 不快感 a ■ 恥 2a]	1 0 0 0 -3
短い [1]	■空間的距離 -		0 0 0 0 0
短い [2]	■時間的距離 -		0 0 0 0 0
みじめたらしい	■惨め	[# 不快感 a ■ 侮蔑 a]	3 0 2 0 -3
みずくさい	■他人行儀	[# 間柄・良 ■ 非難]	0 0 0 0 -2
水っぽい	■水分 + / 飲食物		0 0 0 0 -2
みすぼらしい	■貧弱 / 外面	[# 貧乏]	0 0 0 0 -3
みずみずしい	■新鮮	[# 水分 +]	0 0 0 0 3
みっともない	■見た目が悪い	[# 不快感 a ■ 侮蔑 a ■ 慨嘆 a]	-1 0 0 0 -3
醜い	■醜	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -3
耳新しい	■新旧・新 / 聞く		0 0 0 0 1
みみっちい	■規模小・消費・蓄財	[# 程度・大 ■ 侮蔑 a]	1 2 0 0 -3
むごい [1]	■残酷 / ようす		0 0 0 0 -3
むごい [2]	■悲惨 / 行為		0 0 0 0 -3
むごたらしい [1]	■残酷 / ようす	[# 程度・大]	1 0 0 0 -3
むごたらしい [2]	■悲惨 / 行為	[# 程度・大]	1 0 0 0 -3
むさい	■乱雑	[# 不快感 a]	1 0 0 0 -3
むさ苦しい	■乱雑	[# 不快感 a]	2 0 0 0 -3
蒸し暑い	■湿度・気温 +	[# 不快感 a]	2 0 0 0 -2
難しい [1]	■実現への障害・大		0 0 0 0 -1
難しい [2]	■機械がとりにくい		0 0 0 0 -3
むずがゆい	■かゆい		0 0 0 0 -2
むせっぽい	■刺激・喉 / 食物・煙		0 0 0 0 -3
むつまじい	■間柄・良 / 夫婦・恋人	[# 愛情 b]	0 0 0 0 3
胸くそ悪い	■不快感 a	[# 嫌悪 a]	3 0 0 0 -3
空しい [1]	■空		0 0 0 0 -2
目新しい	■新旧・新		-1 0 0 0 0

めざましい	# 優れている / 進歩・発展	[# 感嘆 a]	1 0 0 0 3
滅相もない [1]	# 非難		3 0 0 0 -3
珍しい [1]	# 存在・少	[# 価値・大]	0 0 0 0 2
珍しい [2]	# 新旧・新 / 見聞		0 0 0 0 0
めでたい	# 吉		0 0 0 0 3
目ばしい	# 価値・有		0 0 0 0 2
目まぐるしい	# 勢い+ / 変化・動き		2 0 0 0 -2
女々しい	# 勇敢でない / 男性	[# 侮蔑 a]	0 0 0 0 -3
面倒くさい	# 面倒 a	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -3
申し訳ない	# 申し訳ない a		0 0 0 0 0
もったいない [1]	# 惜 1a	[# 慨嘆 a]	0 0 0 0 0
もったいない [2]	# 精神的貴重	[# 感謝 a]	0 0 0 0 3
もどかしい	# 焦燥 c		0 0 0 0 -2
物憂い	# 精神的だるさ a	[# 悲哀 a # 精神的苦痛 a]	2 0 -3 0 -2
もの恐ろしい	# 恐怖 a / 実体のつかめないもの	[# 不安 a]	3 0 0 0 -3
もの悲しい	# 悲哀 a		2 0 -1 0 -2
もの狂おしい	# 狂 a		2 0 0 0 -2
もの寂しい	# 寂 a		0 0 -1 0 -2
ものすごい [1]	# 恐怖 b	[# 程度・大]	2 0 0 1 -3
ものすごい [2]	# 程度・大		0 0 0 2 0
物足りない	# 不満足 a		-1 0 0 0 -2
物珍しい	# 新旧・新 / 見聞		1 0 -2 0 1
物々しい	# 重大・深刻+		1 0 2 0 -2
もろい [1]	# 物理的耐久力 - / 固いことが期待されるもの		0 0 0 0 0
もろい [2]	# 抽象的耐久力 -	[# 慨嘆 a]	0 0 0 0 -2
やかましい [1]	# 不快感 b / 音・声	[# 音・複雑]	-1 0 0 0 -3
やかましい [2]	# 不快感 a	[# 嫌悪 a # 忌避感 a]	-1 0 0 0 -3
優しい	# 愛情 b		0 0 0 0 3
易しい	# 実現への障害・小		0 0 0 0 2
安い	# 値段 -		0 0 0 0 0
安っぽい	# 品質 - / もの	[# 価値・無 # 侮蔑 a]	2 0 0 0 -3
やましい	# 後悔 a		0 0 0 0 -3
やむを得ない	# 消極的受諾 / 望まないこと		2 0 0 0 -1
ややこしい	# 複雑	[# 不快感 a]	1 0 0 0 -2
やりきれない [1]	# 不可能 / 行為		0 0 0 0 0
やりきれない [2]	# 不可能 / 我慢	[# 消極的慨嘆]	0 0 0 0 -2
やるせない	# ゆううつ a		0 0 0 0 -1
柔らかい [1]	# 硬度 -		0 0 0 0 0

柔らかい [2]	# 柔軟性 +		0 0 0 0 3
柔らかい [3]	# 刺激 - / 光・色・味・音声・風		0 0 0 0 2
やんごとない	# 身分・地位・高		-3 0 0 0 2
ゆかしい	# 控えめ	[# 上品]	0 0 0 0 3
由々しい	# 重大・深刻 +	[# 危惧 a]	0 0 0 0 -2
ゆるい [1]	# 弱・結合の状態		0 0 0 0 0
ゆるい [2]	# 余裕 +		0 0 0 0 0
ゆるい [3]	# 斜度 -		0 0 0 0 0
ゆるい [4]	# 曲率 -		0 0 0 0 0
ゆるい [5]	# 速度 -		0 0 0 0 0
良い	# 良		0 0 0 0 3
余儀ない	# 消極的受諾 / 望まないこと		-1 0 0 0 -1
欲深い	# 欲・大 / 物欲		0 0 0 0 -3
よそよそしい	# 他人行儀		0 0 0 0 -2
喜ばしい	# 喜 b		-2 0 0 0 3
よろしい	# 良		0 0 0 0 2
弱い [1]	# 弱		0 0 0 0 0
弱い [2]	# 物理的耐久力 -		0 0 0 0 -2
弱い [3]	# 抽象的耐久力 -		0 0 0 0 -2
弱い [4]	# 劣		0 0 0 0 -2
弱々しい	# 物理的耐久力 -	[# 危惧 a]	1 0 2 0 -2
よんどころない	# 消極的受諾	[# 困惑]	1 0 0 0 -1
らちもない	# 価値・無		0 0 0 0 -1
りりしい	# 勇敢 / 男性	[# 抽象的美]	0 0 0 0 3
礼儀正しい	# 丁寧		0 0 0 0 3
麗々しい	# 故意 / 外見		0 0 0 0 -2
若い [1]	# 年齢 -		0 0 0 0 0
若い [2]	# 生氣・活力 / 人間		0 0 0 0 2
若い [3]	# 未熟		0 0 0 0 -2
わかりやすい	# 実現への障害・小 / 理解		0 0 0 0 2
若々しい	# 生氣・活力 / 人間		0 0 0 0 3
わけない	# 実現への障害・小 / 理解・解決		0 0 0 0 2
わざとらしい	# 故意	[# 不快感 a]	0 0 0 0 -3
煩わしい	# 面倒 a	[# 不快感 a] # 複雑]	0 0 0 0 -3
わびしい [1]	# 寂 a	[# 程度・小]	0 0 0 0 -2
わびしい [2]	# 惨め		3 0 0 0 -2
悪い	# 悪		0 0 0 0 -3
悪賢い	# 賢い / 悪事	[# 悪意]	0 0 0 0 -3

きれい [1]	# 美		-1	0	0	0	3
きれい [2]	# 汚れ 1-		0	0	0	0	3
きれい [3]	# 汚れ 2-		0	0	0	0	3
きれい [4]	# 整頓		0	0	0	0	3
きれい [5]	# 潔白		0	0	0	0	2
きれい [6]	# 完全 / 行為		1	0	0	0	0
生意気	# 分不相応	[# 不快感 n # 侮蔑 n]	2	0	0	0	-3
賑やか	# 賑やか		0	0	0	0	2
派手 [1]	# 派手		0	0	0	0	0
華やか [1]	# 派手	[# 美]	0	0	0	0	3
地味	# 地味		0	0	0	0	0
豊か	# 数量 + / 好ましいもの		0	0	0	0	3

付録 B

抽出した意味素一覧

3 章の 3.3.1 で述べた意味素の一覧を以下に示す。以下の一覧は表 3.3 の分類にしたがっている。

A. 感情 a. 感情

■ 快感	■ 不快感	■ 愛情	■ 不安	■ 不満足
■ 精神的苦痛	■ 寂	■ 悪毒	■ 嫌悪	■ 憎悪
■ 恥 1	■ 恥 2	■ 焦燥	■ 安心	■ 悲哀
■ 面倒	■ 喜	■ 反・喜	■ 憐れみ	■ 悲観
■ 怒り	■ 後悔	■ 精神的だるさ	■ 笑	■ 感動
■ 感謝	■ 憧れ	■ 惜 1	■ 惜 2	■ ゆうつ
■ 忌避感	■ 恨み	■ 軽蔑	■ 狂	■ 高揚
■ 申し訳ない	■ 欲	■ 清涼感	■ 好感	■ 尊敬
■ 謙讓	■ 不愉快	■ 危機	■ 心配	■ 悩み
■ 退屈	■ 興快	■ 感嘆	■ 貧乏	■ 満足
■ 失望	■ 微嘆	■ 侮蔑	■ 嘲笑	■ 驚き
■ あきれ	■ 同情			

A. 感情 b. 感覚

■ くすぐったい	■ 暖い	■ かゆい	■ いたがゆい	■ 肉体的不快感
■ 肉体的苦痛	■ 肉体的だるさ	■ 肉体的快感	■ 空腹	■ 煙

B. 属性 a. もの 1. 視覚

■ 明度 +	■ 明度 -	■ 光・在	■ 光・無	■ 白色
■ 黒色	■ 青色	■ 赤色	■ 黄色	■ 白色・青色
■ 黒色・青色	■ 黒色・赤色	■ 黄色・赤色	■ 茶色	

B. 属性 a. もの 2. 聴覚

■ 音・複雑	■ 音・高	■ 音・低	■ 音・大	■ 音・小
--------	-------	-------	-------	-------

B. 属性 a. もの 3. 味覚

苦味 # 味・良 # 糖分+ # 塩分+ # 塩分-
 # 味・悪 # 辛味+ # 酸味+ # 辛味・糖分+ # 糖分・酸味+
 # 渋味 # あく

B. 属性 a. もの 4. 嗅覚

悪臭 # 良香

B. 属性 a. もの 5. 触覚

温度+ # 温度- # 温度・不満足 # 体感温度- # 滑り・良
 # 温度・適度 # 気温+ # 気温・適度 # 気温- # 気温・適度
 # 湿度・気温+ # 体温+ # 粘度+ # 体温- # 粘度-

B. 属性 a. もの 6. 空間的な量

上下の落差大 # 空間的面積+ # 空間的面積- # 空間の距離+ # 不均衡
 # 幅- # 空間の奥行+ # 空間の間隔- # 隔+ # 隔-
 # 隔-・平 # 空間の上 # 空間の下 # 空間の距離- # 幅+
 # 空間の奥行- # 空間の間隔+ # 平面の間隔+ # 平面の間隔- # 体積+
 # 体積-

B. 属性 a. もの 7. その他

汚れ1+ # 濃厚 # 物理的耐久力- # 大きさ- # 大きさ+
 # 円形 # 濃度- # 芳醇 # 重量+ # 硬度+
 # 強・結合の状態 # 表面のざらつき+ # 傾段- # 汚れ1- # 濃度+
 # 刺激・喉 # 湿気+ # 重量- # 硬度- # 角形
 # 曲率- # 斜度+ # 斜度- # 弱・結合の状態 # 鋭
 # 鈍 # 表面のざらつき- # 傾段+ # 汚れ1・無 # 物理的耐久力+
 # 刺激+ # 刺激- # 水分+ # 水分- # 品質-
 # 金額- # 振幅・小 # 湿度+ # 湿度-

B. 属性 b. ひと 1. 性格

控えめ # 出し惜しみ # 執着・細部 # 完全・利益の追求 # 欲・大
 # こうかつ # 落ちつきのない # 根気がない # 利に懸い # でしゃばり
 # 機嫌がとりにくい # 強・性格 # 穏やか # 怒りがち # 弱・性格
 # 溫和 # 男性の理想的性質 # 女性の理想的性質 # 強・意志 # 弱・意志
 # 几帳面 # 寛容 # わがまま # 正直 # 不正直
 # 真剣 # いい加減 # 頑固 # 優柔 # ずぼら
 # まめ

B. 属性 b. ひと 2. ようす

- | | | | | |
|--------|----------|---------|---------|-----------|
| ■ 純真 | ■ しまりがない | ■ 生氣・活力 | ■ 頼りになる | ■ 頼りにならない |
| ■ 性的魅力 | ■ 無邪気 | ■ 性的衝動 | ■ 美朴 | ■ 快活 |
| ■ 人懐こい | | | | |

B. 属性 b. ひと 3. 行爲

- | | | | | |
|-------------|-------------|--------|----------|--------|
| ■ 故意 | ■ 無遠慮 | ■ 薄情 | ■ あきらめない | ■ 卑劣+ |
| ■ 同じことの繰り返し | ■ 丁寧 | ■ 悪意 | ■ やる気ない | ■ 悪質 |
| ■ 流暢でない | ■ 敏捷 | ■ 鈍重 | ■ 他人行儀 | ■ 卑劣- |
| ■ 欲望に忠実 | ■ 軽率 | ■ 無情 | ■ 有情 | ■ 軽快 |
| ■ 本性に忠実 | ■ 規模小・消費・蓄財 | ■ 遠回し | ■ 慎重 | ■ あきらめ |
| ■ 熱心 | ■ ぞんざい | ■ 遠慮深い | ■ 故意・無 | |

B. 属性 b. ひと 4. 属性

- | | | | | |
|---------|---------|----------|-----------|-----------|
| ■ 賢い | ■ 分不相応 | ■ 勇敢 | ■ 未熟 | ■ 身分・地位・高 |
| ■ 賢乏 | ■ 幼児性 | ■ 年齢- | ■ 年齢・低 | ■ 忙 |
| ■ 期待・将来 | ■ 高貴 | ■ よく知らない | ■ よく知っている | ■ 男性的 |
| ■ 女性的 | ■ 大人性・無 | ■ 勇敢でない | ■ 健康 | ■ 不健康 |

B. 属性 c. こと

- | | | | | |
|-----------|------------|------------|----------|-----------|
| ■ 価値・無 | ■ 実現への障害・大 | ■ 実現への障害・小 | ■ 不可能 | ■ 消極的受諾 |
| ■ 信用できない | ■ 落ちつかない | ■ ばかづいている | ■ 汚れ2+ | ■ 心理的重量感+ |
| ■ 派手 | ■ 重大・深刻+ | ■ 乱雑 | ■ 速度- | ■ 抽象的濃度- |
| ■ 抽象的興行+ | ■ 抽象的面積+ | ■ 間柄・良 | ■ 規模+ | ■ 地味 |
| ■ 悲惨 | ■ 残酷 | ■ 困難 | ■ 不正・犯罪 | ■ 賑やか |
| ■ 速度+ | ■ 抽象的耐久力- | ■ 抽象的濃度+ | ■ 抽象の間隔+ | ■ 抽象的面積- |
| ■ 抽象的美 | ■ 間柄・悪 | ■ 詳細 | ■ 綿密 | ■ 大ざっぱ |
| ■ 窮屈 | ■ 惨め | ■ 下劣 | ■ 質素 | ■ 吉 |
| ■ 困惑 | ■ 不可避 | ■ 非難 | ■ 予期に反する | ■ 被害・大 |
| ■ 潔白 | ■ 誇り | ■ 弾力+ | ■ 鈍感 | ■ 早さ+ |
| ■ 早さ- | ■ 価値・有 | ■ 価値・小 | ■ 価値・大 | ■ 汚れ2- |
| ■ 抽象的耐久力+ | ■ 抽象的興行- | ■ 抽象の間隔- | ■ 抽象的上 | ■ 抽象の下 |
| ■ 抽象的幅+ | ■ 抽象的幅- | ■ 心理的重量感- | ■ 間柄・密 | ■ 間柄・薄 |
| ■ 規模- | ■ 数値+ | ■ 数値- | ■ 複雑 | ■ 関係・薄 |
| ■ 重大・深刻- | ■ 相反 | ■ 優 | ■ 劣 | ■ 信用できる |
| ■ 気分・楽 | ■ 優美 | ■ 感傷的 | ■ 整頓 | ■ 貧弱 |
| ■ 不正・犯罪・無 | ■ 柔軟性+ | ■ 柔軟性- | ■ 不利益 | ■ 大げさ |
| ■ 静か | ■ 軽視できない | ■ 臨場感 | ■ 純粋 | ■ 空 |
| ■ 銀紋 | ■ 余裕+ | ■ 余裕- | ■ 不吉 | |

B. 属性 d. 広汎なものと

■ 時間的位置 - 古	■ 新旧・新	■ 良	■ 勢い +	■ 数量 +
■ 保れている	■ 不審	■ 厳格 +	■ 厳格 -	■ 希望
■ 乱暴	■ 見た目が悪い	■ 数量 -	■ 量 +	■ 適合
■ 不適合	■ 愛	■ 不安定	■ 時間的位置・新	■ 時間的距離 +
■ 時間的間隔 +	■ 旧式	■ 美	■ 精神的貴重	■ 異様
■ 煩丈	■ 時間的距離 -	■ 時間的間隔 -	■ 悪	■ 危険
■ 同一	■ 巧みでない	■ 陰気	■ 好都合	■ 醜
■ 時間的実行 +	■ 時間的実行 -	■ 新旧・旧	■ 新式	■ 見た目がよい
■ 強	■ 弱	■ 勢い -	■ 同然	■ 普通でない
■ 正当	■ 巧み	■ 新鮮	■ 量 -	■ 異
■ 興味	■ 存在・少	■ 陽気	■ 都合が悪い	■ 下品
■ 正常	■ 神秘的	■ 完全	■ 通俗的	■ 上品
■ 新鮮・無	■ 安全	■ 不足	■ 十分	■ 不興味
■ 不気味				

B. 属性 e. 程度

■ 程度・大 ■ 程度・最高 ■ 程度・小

参考文献

- [Allen 83] J.F. Allen, Recognizing intentions from natural language utterances, In [Brady & Berwick 83], pp.107-166, 1983.
- [Austin 62] J. Austin, *How to do things with words*, Harvard University Press, 1962.
坂本 百大 訳, 言語と行為, 大修館書店, 1979.
- [Ballim et al. 91] A. Ballim, Y. Wilks, and J. Barnden, Belief Ascription, Metaphor, and Intensional Identification, *Cognitive Science*, Vol.15, pp.133-171, 1991.
- [Barwise 89a] J. Barwise, *The Situation in Logic*, CSLI Lecture Notes No.17, Stanford: CSLI Publications, 1989.
- [Barwise 89b] J. Barwise, Notes on Branch Points in Situation Theory. In [Barwise 89a], pp.255-276, 1989.
- [Barwise & Etchemendy 90] J. Barwise and J. Etchemendy, Information, infons, and inference, In [Cooper et al. 90], pp.33-78, 1990.
- [Barwise et al. 91] J. Barwise, J.N. Gawron, G. Plotkin, and S. Tutiya (eds.), *Situation Theory and Its Applications Volume2, CSLI Lecture Notes Number 26*, Stanford: CSLI Publications, 1991.
- [Barwise & Perry 83] J. Barwise and J. Perry, *Situations and Attitudes*, MIT Press, 1983.
土屋 俊, 鈴木 浩之, 白井 英俊, 片桐 恭弘, 向井 国昭 訳, 状況と態度, 産業図書, 1992.
- [Black 62] A. Black, Metaphor, In *Proceedings of the Aristotelian Society*, 55, pp.273-294, 1954. Reprinted in *Models and Metaphor: Studies in lan-*

- guage and philosophy*, Cornell Univ. Press, 1962.
 尼ヶ崎 訳, 隠喻, In [佐々木 86], pp.2-29, 1986.
- [Black 79] A. Black, More about metaphor, In [Ortony 79a], pp.19-43, 1979.
- [Blakemore 87] D. Blakemore, *Semantic Constraints on Relevance*, Oxford, Basil Blackwell, 1987.
- [Blakemore 88a] D. Blakemore, The organization of discourse, In F. Newmeyer (ed.), *Linguistics: the Cambridge Survey IV*, pp.229-250, Cambridge Univ. Press, 1988.
- [Blakemore 88b] D. Blakemore, 'So' as a constraint on relevance, In R. Kempson (ed.), *Mental representations: the interface between language and reality*, pp.183-195, Cambridge University Press, 1988.
- [Brady & Berwick 83] M. Brady and R.C. Berwick (eds.), *Computational models of discourse*, MIT Press, 1983.
- [Braisby 90] N. Braisby, Situating Word Meaning, In [Cooper et al. 90], pp.315-341, 1990.
- [Chomsky 65] N. Chomsky, *Aspects of the Theory of Syntax*, The MIT Press, 1965.
 安井 稔 訳, 文法理論の諸相, 研究社出版, 1970.
- [Cohen et al. 90] P.R. Cohen, J. Morgan, and M.E. Pollack (eds.), *Intentions in COMMUNICATION*, MIT Press, 1990.
- [Cohen & Murphy 84] B. Cohen and G.L. Murphy, Models of Concepts, *Cognitive Science*, Vol.8, pp.27-58, 1984.
- [Cohen & Perrault 79] P.R. Cohen and C.R. Perrault, Elements of a plan-based theory of speech acts, *Cognitive Science*, Vol.3, pp.177-212, 1979.
- [Cooper et al. 90] R. Cooper, K. Mukai, and J. Perry, *Situation Theory and Its Applications Volume1, CSLI Lecture Notes Number 22*, Stanford: CSLI Publications, 1990.

- [Crimmins & Perry 88] M. Crimmins and J. Perry, *The Prince and the Phone Booth: Reporting Puzzling Beliefs*, Report No. CSLI-88-128, Stanford: CSLI Publications, 1988.
飯田 隆, 土屋 俊 訳, 王子様と電話ボックス, 現代思想, Vol.17, No.6, 1989.
- [Davidson 78] D. Davidson, What Metaphors Mean, *Critical Inquiry*, Vol.5, No.1, pp.31-47, 1978.
- [Devlin 91] K. Devlin, *Logic and Information*, Cambridge University Press, 1991.
- [Doi et al. 91] K. Doi, H. Sagawa, and H. Tanaka, Metaphor Comprehension Model: Theory and Implementation, In [Fass et al. 91], pp.32-41, 1991.
- [Falkenhainer et al. 86] B. Falkenhainer, K.D. Forbus, and D. Gentner, The structure-mapping engine: algorithm and examples, *Artificial Intelligence*, Vol.41, pp.1-63, 1986.
- [Fass 91a] D. Fass, met*: A Method for Discriminating Metonymy and Metaphor by Computer, *Computational Linguistics*, Vol.17, No.1, pp.49-90, 1991.
- [Fass 91b] D. Fass, Metonymy, Case Role Substitution and Sense Ambiguity, In [Fass et al. 91], pp.42-51, 1991.
- [Fass et al. 91] D. Fass, E. Hinkelman, and J. Martin (eds.), *Proceedings of the IJ-CAI Workshop on Computational Approaches to Non-Literal Language: Metaphor, Metonymy, Idioms, Speech Acts, Implicature*, 1991.
- [Fass et al. 92] D. Fass, J. Martin, and E. Hinkelman (eds.), Special Issue on Non-Literal Language, *Computational Intelligence*, Vol.8, No.3, 1992.
- [Fauconnier 85] G. Fauconnier, *Mental Spaces*, Cambridge, MA:MIT Press, 1985.
坂原 茂, 水光 雅則, 田窪 行則, 三藤 博 訳, メンタル・スペース, 白水社, 1987.
- [Fauconnier 90] G. Fauconnier, (坂原 茂 訳), 領域と結合, 認知科学の発展, Vol.3, pp.1-28, 1990.

- [Gentner 83] D. Gentner, Structure mapping: a theoretical framework for analogy, *Cognitive Science*, Vol.7, pp.155-170, 1983.
- [Gerrig 89] R.J. Gerrig, Empirical Constraints on Computational Theories of Metaphor: Comments on Indurkha, *Cognitive Science*, Vol.13, pp.235-241, 1989.
- [Gibbs 83] R. Gibbs, Do people always process the literal meanings of indirect requests?, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol.9, pp.524-533, 1983.
- [Gibbs 84] R. Gibbs, Literal Meaning and Psychological Theory, *Cognitive Science*, Vol.8, pp.275-304, 1984.
- [Glucksberg & Keysar 90] S. Glucksberg and B. Keysar, Understanding Metaphorical Comparisons: Beyond Similarity, *Psychological Review*, Vol.97, No.1, pp.3-18, 1990.
- [Glucksberg et al. 82] S. Glucksberg, P. Gildea, and H. Bookin, On understanding non-literal speech: Can people ignore metaphors, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, Vol.21, pp.85-98, 1982.
- [Green 89] G.M. Green, *Pragmatics and natural language understanding*, Lawrence Erlbaum, 1989.
深田 淳 訳, プラグマティックスとは何か 語用論概説, 産業図書, 1990.
- [Grice 57] H.P. Grice, Meaning, *Philosophical Review*, Vol.67, pp.377-388, 1957. Reprinted in [Grice 89], pp.213-223, 1989.
- [Grice 75] H.P. Grice, Logic and Conversation, P. Cole and J. Morgan (eds.), *Syntax and semantics, Vol.3:Speech acts*, pp.41-58, New York, Academic Press, 1975. Reprinted in [Grice 89], pp.22-40, 1989.
- [Grice 89] H.P. Grice, *Studies in the Way of Words*, Harvard University Press, 1989.

- [Grosz *et al.* 89] B.J. Grosz, M.E. Pollack, and C.L. Sidner, Discourse, In M.I. Posner (ed.), *Foundations of Cognitive Science*, 1989.
佐伯 野, 土屋 俊 監訳, 認知科学の基礎 2 言語への認知的接近, pp.113-152, 1991.
- [Grosz & Sidner 86] B.J. Grosz and C.L. Sidner, Attention, Intentions, and the Structure of Discourse, *Computational Linguistics*, Vol.12, No.3, pp.175-204, 1986.
- [group μ 70] group μ , *Rhétorique générale*, Larousse, 1970.
佐々木 健一, 樋口 桂子 訳, 一般修辞学, 大修館書店, 1981.
- [Halliday & Hasan 76] M.A.K. Halliday and R. Hasan, *Cohesion in English*, Longman, London, 1976.
- [Halliday & Hassan 85] M.A.K. Halliday and R. Hasan, *Language, context, and text: Aspects of language in a social-semiotic perspective*, Deakin University Press, 1985.
寛 壽雄 訳, 機能文法のすすめ, 大修館書店, 1991.
- [Hendrix *et al.* 78] G. Hendrix, E. Sarcedoti, D. Sagalowicz, and J. Slocum, Developing a natural language interface to complex data, *ACM Trans. on Database Systems*, Vol.3, No.2, pp.105-147, 1978.
- [Hobbs 79] J.R. Hobbs, Coherence and coreference, *Cognitive Science*, Vol.3, pp.67-90, 1979.
- [Hobbs 91] J.R. Hobbs, Metaphor and Abduction, In [Fass *et al.* 91], pp.52-61, 1991.
- [Hobbs *et al.* 88] J.R. Hobbs, M. Stickel, P. Martin, and D. Edwards, Interpretation as Abduction, In *Proceedings of the 26th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, pp.95-103, 1988.
- [Indurkha 87] B. Indurkha, Approximate Semantic Transference: A Computational Theory of Metaphors and Analogies, *Cognitive Science*, Vol.11, pp.445-480, 1987.

- [Iwayama *et al.* 90] M. Iwayama, T. Tokunaga, and H. Tanaka, A method of calculating the measure of salience in understanding metaphors, In *Proceedings of the AAAI-90*, pp.298-303, 1990.
- [Johnson 87] M. Johnson, *The Body in the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination, and Reason*, University of Chicago Press, 1987.
菅野 盾樹, 中村 雅之 訳, 心の中の身体 - 想像力へのパラダイム変換 -, 紀伊国屋書店, 1991.
- [Johnson-Laird 83] P.N. Johnson-Laird, *Mental models*, Cambridge, MA, Harvard Univ. Press, 1983.
海保博之 監修, A I U E O 訳, メンタルモデル, 産業図書, 1988.
- [Katz & Fodor 63] J.J. Katz and J.A. Fodor, The structure of a semantic theory, *Language*, Vol.39, pp.170-210, 1963.
- [Keysar 89] B. Keysar, On the functional equivalence of literal and metaphorical interpretations in discourse, *Journal of Memory and Language*, Vol.28, pp.375-385, 1989.
- [Lakoff 87] G. Lakoff, *Women, Fire, and Dangerous Things*, University of Chicago Press, 1987.
- [Lakoff & Johnson 80] G. Lakoff and M. Johnson, *Metaphors we live by*, The University of Chicago Press, 1980.
渡辺 昇一, 楠瀬 淳三, 下谷 和幸 訳, レトリックと人生, 大修館書店, 1986.
- [Leech 83] G.N. Leech, *Principles of Pragmatics*, Longman, 1983.
池上 嘉彦, 河上 哲作 訳, 語用論, 紀伊国屋書店, 1987.
- [Leisi 60] E. Leisi, (鈴木 孝夫 訳), 意味と構造, 研究社 1960.
- [Levin 77] S.R. Levin, *The semantics of metaphor*, The Johns Hopkins Univ. Press, 1977.
- [Levinson 83] S.C. Levinson, *Pragmatics*, Cambridge University Press, 1983.
安井 稔, 奥田 夏子 訳, 英語語用論, 研究社出版, 1990.

- [Lytinen *et al.* 92a] S.L. Lytinen, R.R. Burridge, and J.D. Kirtner, Literal Meaning and the Comprehension of Metaphors, In *Proceedings of the AAAI'92*, pp.309-314, 1992.
- [Lytinen *et al.* 92b] S.L. Lytinen, R.R. Burridge, and J.D. Kirtner, The Role of Meaning in the Comprehension of Non-Literal Constructions, *Computational Intelligence*, Vol.8, No.3, pp.416-432, 1992.
- [Martin 90] J.H. Martin, *A Computational Model of Metaphor Interpretation*, Academic Press, 1990.
- [Martin 92] J.H. Martin, Computer Understanding of Conventional Metaphoric Language, *Cognitive Science*, Vol.16, pp.233-270, 1992.
- [McClelland & Kawamoto 86] J.L. McClelland and A.H. Kawamoto, Mechanisms of sentence processing: Assisting roles to constituents of sentences, In D.E. Rumelhart, G.E. Hinton and the PDP Research Group (eds.), *Parallel Distributed Processing Volume 2*, pp.272-325, MIT Press, 1986.
- [Medin & Shoben 88] D.L. Medin and E.J. Shoben, Context and Structure in Conceptual Combination, *Cognitive Psychology*, Vol.20, pp.158-190, 1988.
- [Mori & Nakagawa 91] T. Mori and H. Nakagawa, A Formalization of Metaphor Understanding in Situation Semantics, In [Barwise *et al.* 91], pp.449-467, 1991.
- [Murphy 88] G.L. Murphy, Comprehending Complex Concepts, *Cognitive Science*, Vol.12, pp.529-562, 1988.
- [Nagao & Osawa 92] K. Nagao and E. Osawa, A Logic-Based Approach to Plan Recognition and Belief Revision, *Technical Report, SCSL-TR-92-007*, Sony Computer Science Laboratory Inc., 1992.
- [Nakashima *et al.* 91] H. Nakashima, S. Peters, and H. Schütze, Communication and Inference through Situations, In *Proceedings of the IJCAI-91*, pp.76-81, 1991.

- [Nakashima & Tutiya 91] H. Nakashima and S. Tutiya, Inferring in a Situation about Situations, In [Barwise et al. 91], pp.215-227, 1991.
- [Ng & Mooney 90] H.T. Ng and R.J. Mooney, On the role of coherence in abductive explanation, In *Proceedings of the AAAI-90*, pp.337-342, 1990.
- [Ortony 79a] A. Ortony, *Metaphor and thought*, Cambridge Univ. Press, 1979.
- [Ortony 79b] A. Ortony, Beyond literal similarity, *Psychological Review*, Vol.86, pp.161-180, 1979.
- [Ortony et al. 78] A. Ortony, D.L. Schallert, R.E. Reynolds, and S.J. Antos, Interpreting metaphors and idioms: Some effects of context on comprehension, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, Vol.17, pp.465-477, 1978.
- [Osgood et al. 57] C.E. Osgood, G.J. Suci, and P. Tannenbaum, *The measurement of meaning*, University of Illinois Press, 1957.
- [Pfeifer 82] R. Pfeifer, Cognition and Emotion: An information processing approach, *CIP working paper 436*, Carnegie-Mellon University, 1982.
- [Richards 36] I.A. Richards, *The philosophy of rhetoric*, Oxford Univ. Press, 1936.
石原幸太郎 訳, 新修辞学原論, 南雲堂, 1961.
- [Rosch & Mervis 75] E. Rosch and C.B. Mervis, Family resemblances: studies in the internal structure of categories, *Cognitive Psychology*, Vol.7, pp.573-605, 1975.
- [Rumelhart 75] D.E. Rumelhart, Notes on a schema for stories, In D.G. Bobrow and A. Collins (eds.), *Representation and Understanding*, Academic Press, 1975.
- [Schank 75] R.C. Schank, *Conceptual Information Processing*, North-Holland, 1975.
- [Searle 69] J.R. Searle, *Speech acts: an essay in the philosophy of language*, Cambridge University Press, 1969.
坂本 百大, 土屋 俊 訳, 言語行為, 勁草書房, 1986.

- [Searle 79] J.R. Searle, Metaphor. In [Ortony 79a], pp.92-123, 1979.
渡辺 裕 訳, 鶴崎, In [佐々木 86], pp.82-140, 1986.
- [Shafer 76] G. Shafer, *A mathematical theory of evidence*, Princeton Univ. Press, 1976.
- [Sidner 83] C.L. Sidner, Focusing in the comprehension of definite anaphora.
In [Brady & Berwick 83], pp.267-330, 1983.
- [Smith 89] E.E. Smith, Concepts and Induction, In M.I. Posner (ed.), *Foundations of Cognitive Science*, 1989.
佐伯 群, 土屋 俊 監訳, 認知科学の基礎 3 記憶と思考, pp.55-89, 1991.
- [Smith & Osherson 84] E.E. Smith and D.N. Osherson, Conceptual combination with prototype concepts, *Cognitive Science*, Vol.8, pp.337-361, 1984.
- [Smith et al 88] E.E. Smith, D.N. Osherson, L.J. Rips, and M. Keane, Combining Prototypes: A Selective Modification Model, *Cognitive Science*, Vol.12, pp.485-527, 1988.
- [Sperber 75] D. Sperber, *Rethinking Symbolism*, Cambridge Univ. Press, 1975.
菅野 盾樹 訳, 象徴表現とはなにか, 紀伊国屋書店, 1979.
- [Sperber & Wilson 81] D. Sperber and D. Wilson, Irony and the Use - Mention Distinction, In P. Cole (ed.), *Radical pragmatics*, pp.295-318, Academic Press, 1981.
- [Sperber & Wilson 86] D. Sperber and D. Wilson, *Relevance: Communication and Cognition*, Oxford, Basil Blackwell, 1986.
- [Tourangeau & Sternberg 82] R. Tourangeau and R.J. Sternberg, Understanding and appreciating metaphors, *Cognition*, Vol.11, pp.203-244, 1982.
- [Tversky 77] A. Tversky, Features of similarity, *Psychological Review*, Vol.84, pp.327-352, 1977.
- [Ullmann 51] S. Ullmann, *The principle of Semantics*, Oxford, Basil Blackwell, 1951.

- [van Dijk 75] T.A. van Dijk, Formal semantics of metaphorical discourse, *Poetics*, Vol.4, pp.173-198, 1975.
- [Waltz & Pollack 85] D.L. Waltz and J.B. Pollack, Massively Parallel Parsing: a strongly interactive model of natural language interpretation, *Cognitive Science*, Vol.9, No.1, pp.51-74, 1985.
- [Weber 89] S.H. Weber, Figurative adjective-noun interpretation in a structured connectionist network, In *Proceedings of the 11th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, pp.204-211, 1989.
- [Weber 91] S.H. Weber, A Connectionist Model of Literal and Figurative Adjective Noun Combinations, In [Fass et al. 91], pp.151-160, 1991.
- [Weiner 84] E.J. Weiner, A Knowledge Representation Approach to Understanding Metaphors, *Computational Linguistics*, Vol.10, No.1, pp.1-14, 1984.
- [Wilks et al. 91] Y. Wilks, J. Barnden, and J. Wang, Your Metaphor or Mine: Belief Ascription and Metaphor Interpretation, In *Proceedings of IJCAI-91*, pp.945-951, 1991.
- [Wilson & Sperber 81] D. Wilson and D. Sperber, On Grice's theory of conversation, In P. Werth (ed.), *Conversation and discourse*, pp.155-178, London:Croom Helm, 1981.
- [土井 & 田中 89] 土井 晃一, 田中 英彦, スペルベルの象徴解釈モデルに基づく隠喩の検出, *情報処理学会論文誌*, Vol.30, No.10, pp.1265-1273, 1989.
- [芳賀 & 子安 90] 芳賀 純, 子安 増生 編, *メタファーの心理学*, 誠信書房, 1990.
- [橋元 89] 橋元 良明, *青理のコミュニケーション: アイロニー, メタファー, インブリケーチャー*, 勁草書房, 1989.
- [飛田 & 浅田 91] 飛田 良文, 浅田 秀子, *現代形容詞用法辞典*, 東京堂出版, 1991.
- [樋口 & 戸田 92] 樋口 一枝, 戸田 正直, *コミュニケーションの認知科学*, *人工知能学会誌*, Vol.7, No.5, pp.764-771, 1992.

- [池上 75] 池上 嘉彦, 意味論, 大修館書店, 1975.
- [池上 78] 池上 嘉彦, 意味の世界, N H K ブックス, 1978.
- [今井 91] 今井 邦彦, 認知環境とイントネーション, 言語, Vol.20, No.10, pp.30-37, 1991.
- [今井 92] 今井 邦彦, 「ジッパーは苦手よ」 <レラヴァンス理論>, 言語, Vol.21, No.7, pp.24-27, 1992.
- [岩山 他 92] 岩山 真, 江里口 善生, 田中 穂積, Bayesian Network を用いた換喩解析, 第6回人工知能学会全国大会論文集, pp.539-542, 1992.
- [岩山 他 91] 岩山 真, 徳永 健伸, 田中 穂積, 比喩を含む言語理解における顕現性の役割, 人工知能学会誌, Vol.6, No.5, pp.674-681 1991.
- [辞典 88] 三省堂 現代国語辞典, 三省堂, 1988.
- [神尾 90] 神尾 昭雄, 情報のなわ張り理論: 言語の機能的分析, 大修館書店, 1990.
- [片桐 92] 片桐 恭弘, 状況意味論と談話理解, 人工知能学会誌, Vol.7, No.3, pp.399-407, 1992.
- [国語研 64] 国立国語研究所 編, 分類語彙表, 秀英出版, 1964.
- [楠見 88] 楠見 孝, 共感覚的メタファの心理・語彙論的分析, 記号学研究, 8, pp.237-248, 1988.
- [楠見 90] 楠見 孝, 比喩構造の理解, In [芳賀 & 子安 90], pp.63-88, 1990.
- [楠見 92] 楠見 孝, 比喩の生成・理解と意味構造, In 箱田 裕司 編, 認知科学のフロンティア, pp.39-66, サイエンス社, 1992.
- [松本 92] 松本 裕治, 頑健な自然言語処理へのアプローチ, 情報処理, Vol.33, No.7, pp.757-767, 1992.
- [森 & 中川 91a] 森 辰則, 中川 裕志, 意味マッチングによる比喩理解モデル, 情報処理学会論文誌, Vol.32, No.3, pp.345-353, 1991.

- [森 & 中川 91b] 森 辰則, 中川 裕志, 談話の結束性と比喩理解, 情報処理学会第43回全国大会論文集, Vol.3, pp.241-242, 1991.
- [森田 89a] 森田 良行, 基礎日本語辞典, 角川書店, 1989.
- [森田 89b] 森田 良行, 日本語をみがく小辞典〈形容詞・副詞篇〉, 講談社現代新書, 1989.
- [長尾 92] 長尾 確, 協調的対話の計算モデル, 人工知能学会 言語・音声理解と対話処理研究会資料 SIG-SLUD-9201, pp.37-46, 1992.
- [長尾 & 丸山 92] 長尾 確, 丸山 宏, 自然言語処理における曖昧さとその解消, 情報処理, Vol.33, No.7, pp.746-756, 1992.
- [中村 77] 中村 明, 比喩表現辞典, 角川書店, 1977.
- [中島 91] 中島 秀之, 状況依存性からみた知能像, 認知科学会第8回全国大会論文集, pp.8-9, 1991.
- [西原 他 88] 西原 鈴子, 川村 よし子, 杉浦 由紀子, 外国人のための日本語 例文・問題 シリーズ5 形容詞, 荒竹出版, 1988.
- [西尾 72] 西尾 寅弥, 形容詞の意味用法の記述的研究, 秀英出版, 1972.
- [新田 90] 新田 義彦, 知識表現と自然言語理解, 人工知能学会誌, Vol.5, No.1, pp.15-25, 1990.
- [岡田 85a] 岡田 直之, 自然言語および図形理解のための属性概念の分類, 情報処理学会論文誌, Vol.26, No.1, pp.25-31, 1985.
- [岡田 85b] 岡田 直之, 自然言語および図形理解のための属性概念の分析, 情報処理学会論文誌, Vol.26, No.3, pp.497-504, 1985.
- [岡田 91] 岡田 直之, 語の概念の表現と蓄積, 電子情報通信学会, 1991.
- [佐々木 86] 佐々木 健一 編, 創造のレトリック, 勁草書房, 1986.
- [佐藤 78(92)] 佐藤 信夫, レトリック感覚, 講談社, 1978 (講談社学術文庫, 1992).

- [下川 & 佐々木 90] 下川 昭夫, 佐々木 めぐみ, 感情の種類と構造に関する考察 (1), 日本心理学会第54回全国大会, p.574, 1990.
- [須賀 92] 須賀 あゆみ, コヒージョンとコヒアランス, In 安井 泉 編, グラマー・テクスト・レトリック, pp.161-183, くろしお出版, 1992.
- [菅野 85] 菅野 盾樹, メタファーの記号論, 勁草書房, 1985.
- [鈴木 92] 鈴木 浩之, 状況理論の基礎概念, 人工知能学会誌, Vol.7, No.3, pp.385-391, 1992.
- [田中 他 92] 田中 穂積, 奥村 学, 岩山 真, 知的情報の表現と利用 — 自然言語処理を中心として —, 第6会「大学と科学」公開シンポジウム 人工知能とニューロコンピュータ 予稿集, pp.58-66, 1992.
- [性住 91] 性住 彰文, 心の計算理論, 認知科学選書19, 東京大学出版会, 1991.
- [山梨 88] 山梨 正明, 比喩と理解, 認知科学選書17, 東京大学出版会, 1988.
- [安井 78] 安井 稔, 言外の意味, 研究社出版, 1978.

研究業績

投稿論文 (査読付き)

- [内海 他 89] 内海 彰, 久米 均, 飯塚 悦功, 棟近 雅彦, 臨床化学検査における異常パターンとその自動識別, 日本総合健診医学会誌, Vol.15, No.3, pp.251-258, 1989.
- [内海 他 92a] 内海 彰, 堀 浩一, 大須賀 節雄, コネクショニストモデルによる文脈を考慮した自然言語インタフェース, 人工知能学会誌, Vol.7, No.5, pp.828-836, 1992.
- [内海 他 93a] 内海 彰, 堀 浩一, 大須賀 節雄, 自然言語処理のための形容詞の意味表現, 人工知能学会誌, Vol.8, No.2, pp.192-200, 1993.
- [内海 他 93b] 内海 彰, 堀 浩一, 大須賀 節雄, 比喩を含む言語表現の理解 — 形容詞・名詞句と隠喩 —, 人工知能学会誌, Vol.8, No.2, pp.201-211, 1993.

学会発表

- [内海 他 90a] 内海 彰, 堀 浩一, 大須賀 節雄, 文脈に関わる制約への同調機構の, ニューラルネットワークによる実現の試み, 電子情報通信学会技術研究報告, NLC-90-5(AI-90-33), pp.33-38, 1990.
- [内海 他 90b] 内海 彰, 堀 浩一, 大須賀 節雄, 文脈に関わる制約に同調するマンマシン・インタフェース, 人工知能学会第4回全国大会論文集, pp.375-378, 1990.
- [内海 他 91] 内海 彰, 堀 浩一, 大須賀 節雄, 形容詞の表す意味の表現と自然言語理解, 人工知能学会第5回全国大会論文集, pp.471-474, 1991.
- [内海 他 92b] 内海 彰, 堀 浩一, 大須賀 節雄, 関連性による語用論的曖昧さの解消, 人工知能学会 A1シンポジウム '92 論文集, pp.97-104, 1992.



