

機関番号：12612

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008年度～2010年度

課題番号：20520350

研究課題名（和文） 形容詞比喩の認知意味論における心理学・計算機科学による検証

研究課題名（英文） A PSYCHOLOGICAL AND COMPUTER SCIENTIFIC APPROACH TO COGNITIVE SEMANTICS OF ADJECTIVE METAPHOR

研究代表者

坂本 真樹 (SAKAMOTO MAKI)

電気通信大学・大学院情報理工学研究科・准教授

研究者番号：80302826

研究成果の概要（和文）：形容詞比喩は否定的な意味の喚起が起きる傾向があり、その傾向は色彩を表す形容詞から作られる比喩において強いことを確認した。また、動詞比喩や名詞比喩に比べても、形容詞比喩では強く否定的な意味を喚起することも確認された。その要因として、喩辞単独から肯定的な意味要素が潜在的に喚起されていても、人は否定的な意味要素の影響を受けやすいことや、形容詞比喩の意味処理過程において、喩辞から喚起される知識と被喩辞から喚起される知識が経験上共起するイベント知識が関与する可能性も示唆された。

研究成果の概要（英文）：Our study showed that adjective metaphors, especially those modified by color adjectives, tend to evoke negative meanings. We also showed that negative meanings are evoked more frequently for adjective metaphors among nominal and predicative metaphors. We suggested the possibility that the following finds might be related with this phenomenon. We found out that, if negative and positive meanings were associated with vehicles and topics, negative meanings tend to be selected to process meanings of adjective metaphors. We also found out that many words associated with synesthetic metaphors could be classified into those based on event knowledge in which we typically perceived a property denoted by the vehicle (i. e., adjective) and an object denoted by the topic (i. e., noun) simultaneously.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2009年度	900,000	270,000	1,170,000
2010年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

研究分野：認知科学，認知言語学

科研費の分科・細目：言語学・意味論

キーワード：認知意味論，形容詞比喩，否定的意味喚起，意味処理過程

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 比喩の意味の生成や理解過程の解明を目的とした言語学・認知科学的研究の多くは、名詞比喩（"My job is a jail"）や動詞比喩（"He shot down all of my arguments"）を分析対象としており、本研究の分析対象である「冷たい声」のような形容詞比喩を分析対象とした研究は少ない。

(2) 形容詞比喩の研究は、どのモダリティの形容詞がどのモダリティの名詞を修飾しやすいかという共感覚比喩の方向性に関する調査を主眼とした研究がほとんどである。このような研究では、触覚など低次の感覚モダリティの形容詞は視覚など高次の感覚モダリティの名詞を修飾できる（例えば“柔ら

かい色”)が、その逆は成り立ちにくい(例えば“明るい手触り”)といった一般的事実の指摘にとどまり、各表現によってどのような意味が喚起されるかについては議論されていない。それに対し、本研究では形容詞比喩の意味の生成と理解過程の解明を行うことから、従来見過ごされていた新しい側面の指摘と名詞比喩や動詞比喩にも適用できる理論の再構築が期待できる。

(3)名詞比喩や動詞比喩を対象として提案されてきた比喩の意味理論としては、喩辞を典型事例とするアドホックカテゴリーに被喩辞が含まれるとみなすカテゴリー化過程として比喩理解を捉えるカテゴリー化理論などが提案されている。この理論では、比喩解釈が喩辞のプロトタイプの意味によって特徴づけられることが予測される。しかし、研究代表者らはこれまでの研究により色彩形容詞比喩のようなある種の比喩ではプロトタイプの意味から予測できない創発特徴が喚起されることを確認し、このような比喩について、喩辞が何らかの仲介カテゴリーを介して間接的に比喩カテゴリーを喚起する2段階カテゴリー化理論を提案している。

本研究は以上を背景として行われた。

## 2. 研究の目的

本研究では、上述した背景に基づく研究目的について、以下の(1)~(3)の3課題を研究期間内で扱うこととした。

(1)「甘い罌」のような「形容詞+名詞」という形式をとる多様な形容詞比喩を分析対象として、形容詞のプロトタイプの意味が比喩理解において中心的役割を果たさないということや否定的な意味の喚起が起きるという現象が、どのような形容詞比喩においてみられるか、その他どのような意味が生成されるかについて確認する。

(2)確認された形容詞比喩の意味について、2段階カテゴリー化理論との適合度を計算機シミュレーションによって確認する。その上で、どのような過程でそのような意味が喚起されるのかを検討し、仮説を心理実験によって検証し、2段階カテゴリー化理論に基づく比喩の意味理解過程の精緻化を行う。

(3)共起関係に基づく形容詞比喩と類似関係に基づく形容詞比喩、という認知言語学の知見に基づく新たな尺度を加えることにより、どのような形容詞比喩について2段階カテゴリー化理論が適合するのかを明らかにし、さらなる理論の精緻化を行い、認知言語学における比喩研究と言語学・認知科学全般における比喩研究に対し新たな提案を行う。

## 3. 研究の方法

(1)形容詞比喩から否定的な意味が喚起されること、及び否定的な意味の喚起がどのような形容詞比喩において顕著化についての確認は、以下の研究方法により行った。

158個のメタファー表現について、“好き嫌い”、“快い不快な”などの17の両極形容語対を用いて7段階SD法と自由記述の設問を設定し、喩辞、被喩辞、メタファー表現のそれぞれに対して(例えば「赤い声」であれば「赤い」「声」「赤い声」)、3267人の被験者に回答を求めた。

実験で得た7段階SD法の結果を、ネガティブな意味合いを持つ極をマイナス、ポジティブな意味合いを持つ極をプラスとし、「非常に」を3、「どちらとも」を0として-3~+3で数値評定化した。これらの形容詞メタファーにどのような意味変化が起きたのかを喩辞(V)、被喩辞(T)が正負もしくは0の場合を基準にして分類した。信頼区間95%において0を含む場合を0とし、平均値の差の両側t検定(5%水準)で差を判定した。有意差がある場合を「プラス/マイナス方向への変化」、有意差がない場合を「無変化」とした。このようにして分類された形容詞比喩形成時における実際の意味変化とOsgood(1980)によって提唱されたAPGモデル(Abstract Performance Model)によって予測される意味変化との比較を行った。

(2)上述と同様の研究方法により、否定的な意味の喚起が形容詞比喩特有のものなのかを確認するため、動詞比喩と名詞比喩との比較をするための心理実験を行った。

60人の被験者に、形容詞比喩、動詞比喩、名詞比喩表現について、意味の評価実験を行った。各表現について9対の両極形容語対を用い、7段階SD法で評価を行った。また、比喩表現の意味が喩辞単独および被喩辞単独と比べてどのように変化したかを調査するために、喩辞単独の意味も調査する必要があった。そこで喩辞についても被験者30人を対象に意味評価実験を行った。なお、被喩辞には、予備実験によりあらかじめ中立の意味をもつことを確認した名詞のみを用いた。

実験で得た比喩表現および喩辞について、7段階SD法の結果を-3~+3で数値評定化した。比喩表現および喩辞においてそれぞれの尺度について集計したもから平均値を算出し、その値をそれぞれの意味評価値とした。3種類の比喩表現がそれぞれどのような意味を喚起するのかを見るため、意味評価値をt検定(両側、5%水準)にかけ、比喩表現の意味評価値が被喩辞の意味評定値と比較してプラス方向やマイナス方向に有意に変化しているか、または無変化かを分析した。

(3) 形容詞比喩特有の否定的意味がどのような過程で喚起されるのかを検討するために、以下の方法による心理実験を行った。

①形容詞比喩の否定的意味の喚起と理解度や慣習度の関係性の有無を確認するための実験を行った。各感覚の形容詞 25 種類と 5 つの感覚に関する名詞(色, 声, におい, 味, 手触り)をそれぞれ組み合わせさせた 100 表現の形容詞比喩の印象と形容詞比喩の理解度及び慣習度の間に相関関係があるか調査した。1 つの共感覚比喩に対し、15 種類の両極形容詞対の評価の平均値を形容詞比喩の印象評価とした。形容詞比喩の印象評価と理解度及び形容詞比喩の印象評価と慣習度でそれぞれ相関分析を行った。

②あらかじめ喩辞単独と被喩辞単独から被験者が想起した連想語を取得した。それぞれの連想語を合わせて語群化し、被験者に提示する形容詞比喩から連想される語として当てはまる語を、喩辞及び被喩辞単独から連想された連想語の語群から被験者に選択させるという実験を行った。被験者の選択結果から肯定的印象の語と否定的印象の語の選択された比率を比較した。

(4) 形容詞比喩の意味が経験上の共起関係に基づいて処理されるのか、喩辞と被喩辞の類似関係に基づいて処理されるのかを明らかにするため、以下の方法により研究を行った。2513 名の被験者を 19 グループに分け、グループ 1~4 の被験者には形容詞比喩を構成する形容詞類および名詞(6~9 語)を単独で提示し、それ以外のグループの被験者には形容詞比喩(1~6 語)を提示した。それぞれのグループの被験者には、提示された表現から連想した語を自由記述により最大 3 つ回答するよう求めた。

形容詞比喩の理解において、喩辞の表す属性を持つ具体物と被喩辞の表す感覚に属する具体的な感覚を典型的に同時に経験する、具体的なシーンに関する知識が重要な役割を果たしていることを確認するために、心理実験で得られた連想語が具体的なシーンの想起に基づくかどうかを調査した。

#### 4. 研究成果

(1) PG モデルによって予測された被喩辞の意味変化と実際の被喩辞の意味変化の比較をした結果は表 1 のようになった。

比較結果から、APG モデルの予想と異なる変化を示した場合の数は 848 個あり、そのうち肯定的意味の方向に変化したものが 145 個、否定的意味の方向に変化したものが 705 個であった。APG モデルの予想と異なり肯定的意味の方向に変化した場合と否定的意味の方向に変化した場合を、 $\chi^2$  検定を用い比較した結果、否定的意味の方向に変化した場合の

数が肯定的意味の方向に変化した場合の数より有意に頻出することが示された( $\chi^2(1, N = 848) = 367.175, p < .001$ )。この結果、形容詞比喩は否定的意味を喚起する傾向があるということが示された。

表 1 予想した意味変化と実際の意味変化

意味強度	予測	実際の変化			合計
		0	+	-	
T=V	0	331	17	261	609
T<V	+	366	230	76	672
T>V	-	119	9	961	1089
合計		816	256	1298	2370

さらに、喩辞(形容詞)の感覚ごとに否定的意味の傾向を分析した結果が表 2 である。

表 2 喩辞の感覚ごとの比較

	肯定的意味	否定的意味	合計
色	4	312	316
手触り	47	84	131
音	41	64	105
味	19	145	164
におい	34	98	132
合計	145	703	848

この結果、色を表す喩辞からなる形容詞比喩が他の感覚の喩辞からなる形容詞比喩より有意に否定的意味を喚起することが示された。

以上の成果は主として sakamoto&Utsumi (2009)にまとめられている。

(2) 否定的な意味の喚起が形容詞比喩特有のものなのかを確認するため、動詞比喩と名詞比喩との比較をするための心理実験を行った結果、表 3~5 のような結果になった。

表 3 喩辞が中立の意味の場合

	プラス	マイナス	ゼロ	合計
名詞比喩	1	7	18	26
動詞比喩	1	8	18	27
形容詞比喩	1	17	10	28
合計	3	32	46	81

喩辞の意味が中立だった場合、名詞比喩、動詞比喩、形容詞比喩全体の合計数の傾向を見ると、中立の意味を喚起する比喩数が最も多かった。形態間で比較すると、名詞比喩および動詞比喩は中立の意味を喚起する比喩表現数が多いのに対し、形容詞比喩はマイナスの意味を喚起する比喩表現数が最も多く、名詞比喩 - 形容詞比喩間には  $\chi^2(1, N=54)=6.234, p < .05$  となり有意差があった。また動詞比喩 - 形容詞比喩間にも  $\chi^2(1, N=55)=5.357, p < .05$  となり有意差があった。このことから、喩辞が中立の意味を持つ場合、

全体としては中立の意味を持つ傾向にあるが、形容詞比喩は名詞比喩および動詞比喩に比べ、否定的意味を喚起しやすい傾向にあると言える。

表4 喩辞が肯定的意味の場合

	プラス	マイナス	ゼロ	合計
名詞比喩	25	1	8	34
動詞比喩	8	1	5	14
形容詞比喩	8	3	6	17
合計	41	5	19	65

喩辞の意味が肯定的な場合、名詞比喩、動詞比喩、形容詞比喩全体の傾向を見るとプラスと評価された表現数が最も多く、比率の差の検定を行った所、 $\chi^2(1, N=65)=30.400, p<.01$ (比喩全体)、 $\chi^2(1, N=60)=8.067, p<.01$ (プラスーゼロ)、 $\chi^2(1, N=46)=28.174, p<.01$ (プラスーマイナス)となり、プラスと評価された表現数が有意に多かった。形態間で比較すると、それぞれの形態の比喩の間で有意差はなかった。このことから、喩辞がプラスの意味を持つ場合、形態によらず、比喩表現はプラスの意味を喚起しやすいと言える。

表5 喩辞が否定的意味の場合

	プラス	マイナス	ゼロ	合計
名詞比喩	0	0	0	0
動詞比喩	1	14	4	19
形容詞比喩	0	12	3	15
合計	1	26	7	34

喩辞の意味が否定的な場合、名詞比喩、動詞比喩、形容詞比喩全体の傾向を見るとマイナスと評価された表現数が最も多く、比率の差の検定を行ったところ、 $\chi^2(1, N=34)=30.059, p<.01$ (比喩全体)、 $\chi^2(1, N=27)=23.148, p<.01$ (プラスーマイナス)、 $\chi^2(1, N=33)=10.939, p<.01$ (マイナスーゼロ)となり、マイナスと評価された表現数が有意に多かった。形態間で比較すると、動詞比喩ー形容詞比喩間に有意差は見られなかった。このことから、喩辞がマイナスの意味を持つ場合、形態によらず比喩表現は否定的な意味を喚起しやすいと言える。

以上より、喩辞が中立の意味を持つ場合、形容詞比喩は名詞比喩および動詞比喩と比べて有意に否定的意味を喚起しやすいことを確認した。また喩辞が肯定的もしくは否定的な意味を持つ場合には比喩の意味も喩辞の意味に影響されることも確認できた。

以上の研究成果は、Sumihisa, Utsumi & Sakamoto (2011)にまとめられている。

(3) 形容詞比喩特有の否定的意味がどのような過程で喚起されるのかを検討するために心理実験を行った結果、次の2点が確認された。

①形容詞比喩の否定的意味の喚起と理解度や慣習度の関係性の有無を確認するために行った心理実験の結果について、形容詞比喩の印象評価と理解度及び共感覚比喩の印象評価と慣習度でそれぞれ相関分析を行った。その結果、形容詞比喩の印象評価と理解度には弱い相関があった( $N=100, r=.228, p<.05$ )。また、形容詞比喩の印象評価と慣習度にも弱い相関があった( $N=100, r=.260, p<.01$ )。これらの結果から、弱い相関はあるものの、理解しにくい、または、馴染みがないために形容詞比喩から否定的意味が喚起されるとは言えないことが示唆された。

②被験者に提示した連想語は、肯定的印象の語の総数741語であり、否定的印象の語の総数518語であった。被験者実験の結果から、実際に選択された連想語の数は、肯定的印象の語が411語であり、否定的印象の語が329語であった。なお、1票以下の語はノイズとして扱った。連想語の選択率は(選択された語の数)/(提示した連想語の総数)とし、肯定的印象の語は55.5%、否定的印象の語は62.3%となった。肯定的印象の語と否定的印象の語の比率の差を検定するため、 $\chi^2$ 検定を行ったところ、 $\chi^2(1, N=1259)=8.150, p<.005$ となり、否定的印象の語の方が有意に多く選択されていることが分かった。

さらに、喩辞及び被喩辞において、どちらの連想語がより多く選択されているか分析を試みた。喩辞全体の語数は632語であり、被喩辞全体の語数は634語であった。被験者実験の結果から、実際に選択された喩辞の語数は463語であり、被喩辞の語数は284語であった。連想語の選択率は喩辞が73.3%、被喩辞が44.8%であった。喩辞と被喩辞の選択語数の比率の差の検定を行ったところ、 $\chi^2(1, N=1266)=106.013, p<.001$ で有意に喩辞の連想語が多く選択されていた。

以上より、比喩の印象は形容詞比喩の理解度や慣習度によって形成される可能性は低いことが示唆された。また、喩辞及び被喩辞から連想される否定的な意味の語によって形容詞比喩の印象が形成され、特に喩辞から連想される否定的意味が形容詞比喩の印象に強く影響を与えるということが示唆された。つまり、喩辞から連想される否定的印象が形容詞比喩の否定的意味の喚起の要因である可能性があるといえる。

以上の研究成果は、作道・坂本・内海・仲村(2010)にまとめられている。

(4) 形容詞比喩の意味が経験上の共起関係に基づいて処理されるのか、喩辞と被喩辞の類似関係に基づいて処理されるのかを明らかにするために行った心理実験で得られた連想語を、イベントに基づく連想語とそうでない連想語に分類した。総回答数および1

つの形容詞比喩あたりの平均回答数は、イベント知識に基づく連想語の総回答数が 6637、平均回答数が 107.05 であるのに対し、その他の連想語の総回答数が 3749、平均回答数が 60.47 であった。この連想語の総数を  $\chi^2$  検定した結果、イベント知識に基づく連想語がそうでない連想語よりも有意に多いことが分かった ( $\chi^2(1, N=10388) = 804.014, p < .01$ )。また、連想語の平均回答数においても、t 検定の結果、イベント知識に基づく連想語がそうでない連想語よりも有意に多いことが分かった ( $t(61) = 3.28, p < .01$ )。以上から、形容詞比喩の理解では高頻度に共起性が用いられていると言え、形容詞比喩の理解においては類似性よりも共起性が優先的に用いられる可能性が示された。

以上の研究成果は、Nakamura, Sakamoto & Utsumi (2010) にまとめられている。

#### 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 4 件)

- ① 坂本真樹, 小学生の作文にみられるオノマトペ分析による共感覚比喩一方向性仮説再考, 日本認知言語学会論文集, 10 巻 129-139, 2010, 査読有
- ② 仲村哲明, 坂本真樹, 連想語の分類に基づく共感覚比喩理解における類似性と共起性の優先性に関する研究, 日本認知言語学会論文集, 10 巻, 482-492, 2010, 査読有
- ③ Utsumi, Akira, Computational exploration of metaphor comprehension processes using a semantic space model, Cognitive Science, 35 巻 2 号, 251~296, 2010, 査読有
- ④ 坂本真樹, 内海彰, 理解時間計測による名詞メタファーと形容詞メタファーの理解過程の比較, 日本認知言語学会論文集, 9 巻, 152-162, 2009, 査読有

[学会発表] (計 18 件)

- ① Sumihisa, M., Tsukurimichi, H. Sakamoto, M. and Utsumi, A., Is Evoking Negative Meanings the Unique Feature of Adjective Metaphors?: Through the Comparison with Nominal Metaphors and Predicative Metaphors, the 33<sup>rd</sup> Annual Conference of the Cognitive Science Society (CogSci2011), Boston, USA, 2011 年 7 月 20 日発表予定
- ② 作道大哉, 坂本真樹, 内海彰, 仲村哲明, 共感覚比喩が否定的意味を喚起する要因の実験的検討, 日本認知科学会第 27 回大会, 神戸大学, 2010 年 9 月 18 日
- ③ Nakamura, T., Sakamoto, M. and Utsumi, A., Significance of Emergent Features in Synesthetic Metaphor

Interpretation, The 7th International Conference of Cognitive Science (ICCS2010), Beijing, China, 2010 年 8 月 18 日

- ④ Nakamura, T., Sakamoto, M. and Utsumi, A., The Role of Event Knowledge in Comprehending Synesthetic Metaphors, The 32nd Annual Meeting of the Cognitive Science Society (CogSci2010), Portland, USA, 2010 年 8 月 13 日
- ⑤ Utsumi, A. and Sakamoto, M., Predicative metaphor comprehension as indirect categorization, The 32nd Annual Meeting of the Cognitive Science Society (CogSci2010), Portland, USA, 2010 年 8 月 13 日
- ⑥ 小迫大, 坂本真樹, 認知実験データを利用した形容詞メタファー生成システム, NLP 若手の会第 4 回シンポジウム, 京都大学, 2009 年 10 月 1 日
- ⑦ 内海彰, 中村磨紀登, 坂本真樹, 間接的なカテゴリー化による動詞メタファーの理解, 日本認知科学会第 26 回大会, 慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス, 2009 年 9 月 11 日
- ⑧ Sakamoto, M., and Utsumi, A., Cognitive Effects of Synesthetic Metaphors Evoked by the Semantic Interaction, the 31<sup>st</sup> Annual Conference of the Cognitive Science Society (CogSci2009), Amsterdam, Holland, 2009 年 7 月 31 日
- ⑨ Sakamoto, M. and Utsumi, A., Semantic Diversity Revealed by a Comparison Between Two Types of Adjective Metaphors: Correlation vs. Resemblance, the 6th International Conference of Cognitive Science (ICCS2008), Yonsei, Korea, 2008 年 7 月 27 日

[その他]

ホームページ等

<http://sakamoto-lab.hc.uec.ac.jp/>

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

坂本 真樹 (SAKAMOTO MAKI)

電気通信大学・大学院情報理工学研究科・准教授

研究者番号：80302826

##### (2) 研究分担者

内海 彰 (UTSUMI AKIRA)

電気通信大学・大学院情報理工学研究科・准教授

研究者番号：30251664