

比喩理解と解釈，作動記憶の関係

The relationships between metaphor comprehension, interpretation and working memory

平 知宏¹，楠見 孝²，内海 彰³

Tomohiro Taira, Takashi Kusumi, Akira Utsumi

¹大阪市立大学, ²京都大学, ³電気通信大学

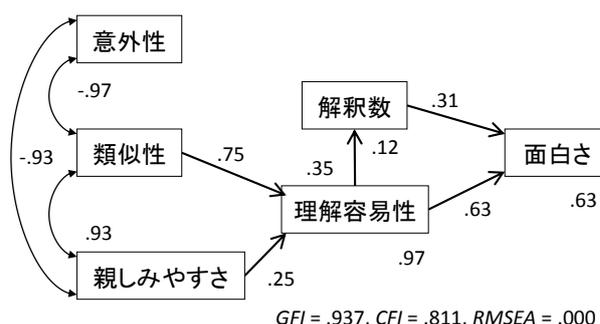
Osaka City University, Kyoto University, The University of Electro-Communications

cogpsy.t.taira@gmail.com

Abstract

Our study examined the relationships between metaphor comprehension process, its interpretations, and individual's capacity of working memory. One psychological experiment revealed that (1) the presentation of metaphor interpretations made the metaphor itself more comprehensible and more interesting, and that (2) the verbal working memory capacity of the participant partially predicted the metaphor comprehensibility, not metaphor interestingness and metaphor unpredictability.

Keywords — **Metaphor Comprehension, Metaphor Interpretation, Working Memory**



数値は標準化パス係数と重相関係数

図1 先行研究による面白さの認知過程予測

1. 問題

「人生はギャンブルのようだ」のように，ある語（主題）を別の語（喩辞）でたとえている表現について，多くの研究がその表現がどのように理解されているのかを検討している[1][2]。特に，比喩から想起される解釈を構成する意味の個数，およびそれぞれの意味の顕現度の高さにより，比喩の理解過程を説明できるといったように，比喩から想起される解釈の多様さが，理解過程に重要な役割を果たすことがわかっている[3]。

こうした比喩の解釈は，比喩の理解そのものだけでなく，表現の面白さの認知とも深く関わると考えられる。先行研究では，比喩の理解容易性，親しみやすさ，類似性，意外性，面白さなどの評定データ，および一つの比喩から想起される解釈数のデータを収集した上で，それらの相関関係からパス解析を行い，比喩の理解や面白さの認知の過程を予測するモデルを立てた。その結果，比喩の面白さは比喩の理解しやすさと，解釈の数により決定し，理解しやすくと多くの解釈が想起されるほど面白さが増すことを示された（図1）[4]。

一方で，特定の比喩からその解釈を想起・産出するという個人差の大きい問題である。特に一般的になじみのないような比喩では，個人によって想起する解釈の内容が異なってくることなどが，先行研究により指摘されている[5]。こうした比喩の理解や解釈過程における個人差の問題については，いくつかの先行研究で，特にリスニングスパン課題やワードスパン課題により測定されるような，言語性作動記憶との関係から議論されており[6][7]，スパン得点の高さが，比喩理解の自動的処理や，比喩から想起される解釈の質の高さと相関することが示されている。これは，比喩の理解では，主題に対し適切な意味に基づき喩辞との組み合わせを評価するだけでなく，評価に関与しない無関係な意味を抑制することが重要になり，言語性作動記憶容量が多ければ，その分無関係な意味の抑制に割ける認知的資源が多くなるからだと解釈されている[6]。

以上より，解釈を想起するという個人内での現象が，比喩の理解過程に重要な役割を果たしてい

ることが考えられるが、従来の研究では指標間の相関関係や計算モデルから、比喩の理解のしやすさ等が、比喩文の解釈の多様さと関係することを示しているのみで、解釈を行うという行為そのものが比喩の理解に直接的に影響しているのかどうか、個人内の心的メカニズムについてはほとんど検討されてきていない。また、こうした理解の過程、解釈の過程、作動記憶などの認知能力それぞれの間の関係については、不明な点も多い。

本研究では、以上の問題をもとに、比喩文の理解過程において、比喩の解釈を行う過程や作動記憶などの個人の認知能力との関わりについて、心理実験をもとに検討した。

2. 方法

2.1. 参加者 日本語を母語とする大学生・大学院生 54 名（男性 33 名、女性 15 名、平均 20.8 歳）を対象とした。

2.2. 材料 「A は B のようだ」形式の直喩文 24 文を使用した。それぞれの直喩文については、事前調査による評定を通じ、理解容易性（直喩文が理解しやすいものであるかどうか、1: 理解しにくい — 5: 理解しやすい）、面白さ（直喩文が面白いものかどうか、1: 面白くない — 5: 面白い）が測定されており、そのうち 12 文は理解容易性および面白さの評定値が低い直喩（例：結婚は冷蔵庫のようだ、理解容易性 $M=2.35$ 、面白さ $M=2.47$ ）であり、もう 12 文は理解容易性および面白さの評定値が高い比喩（例：人生はギャンブルのようだ、理解容易性 $M=3.26$ 、面白さ $M=3.96$ ）であった[8]。

また、それぞれの直喩文には、解釈に関わる特徴文 3 つを用意した（例：人生はギャンブルのようだ — どうなるかわからない、やり直しがきかない、リスクを伴う）。特徴文は、インターネットを通じた直喩文の解釈自由記述調査の結果を参考に、記述頻度の高い解釈から順に作成した[9]。

2.3. 手続き 実験は初回評定課題、リーディングスパン課題（RST）、2 回目評定課題の 3 つの課題からなり、順に行われた。

初回評定課題では、練習用の直喩 2 文と材料の直喩 24 文を印刷した冊子を参加者に配布し、それぞれに対し理解容易性、面白さ、意外性を 7 段階で評定させた（1: 理解しにくい、面白くない、意外でない — 7: 理解しやすい、面白い、意外である）。直喩 24 文の呈示順は、参加者 2 群によりカウンターバランスされていた。

RST では、苧阪・苧阪（1994）の手順をもとに、参加者のリーディングスパン得点（RS 得点）を求めた。課題では参加者に対し、PC 画面上に呈示される 2 文から 5 文の日本語の短文を読み上げさせつつ（例：それは、ゆれながら水銀のように光って上に上がりました；一人の子供が、青い湖のそばで遊んでいました）、短文内で下線が引かれた単語（例：水銀、子供）を記憶させ、順不同で口頭で報告させるという手続きをとった。なお、試行ごとに呈示する短文の数は、一定の RS 得点に対応する呈示数をクリアするごとに、一つ上位の RS 得点に対応する呈示数に進む段階型の手続きは取らず、呈示される短文の数は試行ごとにランダムとした[10]。

2 回目評定課題では、最初に PC 上に出現する 3 つの情報について、自分のペースで記憶するよう参加者に求めた。3 つの情報は、比喩の特徴文と単純な 1 桁の計算式により構成されており、3 つの情報全てが計算式（特徴 0 条件）、1 つが特徴文で 2 つが計算式（特徴 1 条件）、3 つの情報全てが特徴文（特徴 3 条件）のいずれかであった。3 つの情報は、画面上に 1 つずつ呈示され、キーボードの任意のキーを押すと、次の情報が呈示されるようプログラムされていた。参加者が 3 つの情報を覚えた段階で画面上に評定課題時と同様の直喩文が呈示され、参加者は改めて直喩文の理解容易性、面白さ、意外性を評定するよう求められた。その直後に、覚えた 3 つの情報について、再生するよう求められた。以上を 1 試行とし、練習 2 試行と本試行 24 試行の計 26 回試行が繰り返された。本試行の呈示順は全て参加者ごとにランダム化された。

3. 結果

3.1. 結果の処理と予測 初回および2回目評定課題の理解容易性、面白さ、意外性の平均評定値を分析対象とした。またそれぞれの評定値と参加者のRS得点の関係について、相関係数をもとに検討した。なおRS得点の算出は、部分採点負荷方式 (partial-credit load scoring) で行った[11]。

先行研究より、解釈に関わる情報が多く呈示されれば、理解容易性だけでなく、面白さも高まるのが予測される。また、呈示された解釈をもとに比喩の理解が行われるということは、主題と喩辞の類似性を発見することを意味することから、表現の意外性は解消されることが予測される

一方RS得点は、参加者の言語性作動記憶容量を反映している。これまでの研究から、スパン課題の得点の高さが、自動的に比喩理解が行われやすくなることや、質の高い解釈を想起させることと関わっていることが示されている。本実験において測定しているRS得点の高さも同様に、理解容易性の高さと同様と予測される。

3.2. 評定値平均 理解容易性、面白さ、意外性それぞれについて、評定課題 (初回/2回目) ×特徴の数 (0条件/1条件/3条件) 各条件における評定平均値は、表1のようになった。

表1 各評定平均値の結果

特徴の数	評定課題		
	初回	2回目	
理解容易性	0条件	4.67 (.72)	4.79 (.68)
	1条件	4.70 (.71)	5.13 (.73)
	3条件	4.76 (.68)	5.33 (.73)
面白さ	0条件	4.34 (.65)	4.29 (.73)
	1条件	4.37 (.80)	4.55 (.77)
	3条件	4.29 (.69)	4.60 (.83)
意外性	0条件	3.77 (.76)	3.80 (.64)
	1条件	3.76 (.68)	3.75 (.74)
	3条件	3.79 (.78)	3.70 (.79)

N=54, range: 1-7, カッコ内はSD

理解容易性、面白さ、意外性それぞれについて、参加者内2要因分散分析を行った結果、理解しやすさ、面白さにおいて、評定課題の主効果が見られたが ($F_s(1,53) = 46.76, 4.53; ps < .001, .05$), 意外性では主効果が見られなかった ($F(1,53) = .69, n.s.$)。このことから、理解容易性や面白さは1回目よりも2回目の方が高く評定されることが分かった。また理解しやすさと面白さにおいて、評定課題と特徴の数の交互作用が見られた ($F_s(2,106) = 12.95, 4.30; ps < .001, .05$)。下位検定の結果、理解しやすさ特徴数0条件では1回目評定と2回目評定の間に有意差が見られなかったが ($F(1,159) = 2.47, n.s.$), 特徴数1条件および特徴数3条件時には有意差が見られた ($F_s(1,159) = 32.80, 56.45; ps < .001$)。また面白さ特徴数0条件では有意差が見られず ($F(1,159) = 0.22, n.s.$), 特徴数1条件では有意傾向が ($F(1,159) = 3.44, p < .10$), 特徴数3条件では有意差が見られた ($F(1,159) = 9.59, p < .005$)。これらのことから、解釈に関わる特徴が1つ以上呈示されることで、比喩の理解しやすさや面白さが高まることが示された。

3.2. 評定値とRS得点間の相関 理解容易性、面白さ、意外性の評定値それぞれと、参加者のRS得点間の相関係数は、表2のようになった。

表2 各評定値とRS得点との相関係数

特徴の数	評定課題		
	初回	2回目	
理解容易性	0条件	.16	.23 †
	1条件	.16	.16
	3条件	.19	.21
面白さ	0条件	-.10	.03
	1条件	.04	.12
	3条件	.13	.11
意外性	0条件	.09	.10
	1条件	.12	.10
	3条件	.19	.15

N=54, †: $p < .10$

表3 各評定値における重回帰分析結果

	理解容易性		面白さ		意外性	
	β係数	t値	β係数	t値	β係数	t値
1回目評定	.77	43.23 ****	.53	22.15 ****	.68	33.06 ****
RS得点	.03	1.84 +	.04	1.63	.02	.93
適切度合計	.10	5.59 ****	.07	2.82 ***	-.03	-1.45
調整済みR ²	.61		.29		.47	

**** $p < .001$, *** $p < .005$, + $p < .10$

その結果、2回目評定課題時の特徴0個条件および3個条件における理解容易性評定とRS得点の間に弱い相関が見られた以外は、ほとんど相関が見られなかった。

3.3. 各指標間の関係まとめ 比喩文の理解と、比喩の解釈や作動記憶などの個人の認知能力との関わりをまとめて議論するため、参加者の試行ごとの比喩の理解しやすさ、面白さ、意外性それぞれの2回目の評定値を従属変数、それぞれの初回の評定値、RS得点、試行時に提示された特徴の適切さを合計した値を独立変数とした重回帰分析を行った。なお、提示された特徴の適切さは、インターネットを通じた別の調査により、比喩に対するそれぞれの特徴文の適切さを5件法(1: 適切でない — 5: 適切である)により評定を求めたデータを使用した。

重回帰分析の結果は表3の通りとなった。その結果、理解容易性や面白さの2回目評定は、適切度の高い解釈が提示されるほど高くなることがわかった。また理解容易性においては、RS得点の高さが、評定値の高さに結びつく傾向にあることもわかった。一方、意外性については、初回評定値のみが2回目評定値に関与しており、RS得点や特徴文の適切さは関与しないことが示された。

4. 考察

比喩の理解容易性と面白さについては、予測通り解釈に関わる情報を提示することで、比喩は理解しやすくなり、面白くなることが示された。またその効果は、提示する解釈の数と関係することから、先行研究で立てたモデルのように、多くの解釈を想起するという過程を経て、比喩の理解や

面白さの認知が行われることが示された。

一方、意外性については、事前の予測とは異なり、解釈に関わる特徴を提示しても、比喩の意外性は解消されないことがわかった。この結果については、意外性の評定が、比喩そのものだけでなく、提示された特徴にも適用されたため生じた可能性がある。すなわち、実験手続き上、比喩に関わる特徴文を提示した上で、比喩文に対する意外性の評定を求めているが、その流れで比喩としての意外性は解消されつつも、提示された特徴が参加者にとって予期しないものであった場合、その意外性が評定に影響した可能性がある。こうした問題については実験上の教示を改善するとともに、こうした2種類の意外性が、比喩の理解過程とどのように関わるのか、より詳細に検討していきたい。特に、理解容易性、面白さ、意外性3つの指標について、それぞれの間の相関係数を検討したところ、理解容易性と面白さでは正の弱い相関が見られ(初回: .23 2回目: .26)、理解容易性と意外性ではほとんど相関が見られなかったが(初回: -.19 2回目: -.15)、面白さと意外性では中程度の相関が見られた(初回: .51 2回目: .52)。従来の先行研究では、理解容易性と面白さに強い正の相関が見られ、それぞれは意外性と強い負の相関が見られていたことから、今回の実験により測定している理解容易性、面白さ、意外性については、先行研究のそれとは必ずしも一致しないものであったとも考えられる。

また、比喩理解と言語性作動記憶とのかかわりについては、理解の過程との関わりが部分的に認められた。比喩文の理解容易さが、作動記憶容量の大きさと相関するという結果については、先行

研究の議論を支持するものと考えられる。ただし、RS 得点と各評定の間にはほとんど相関が見られなかった理由としては、参加者の語彙知識など、他の比喩理解の過程に影響を与える要因が統制されていなかったことや、実験の性質上必ずしも言語性作動記憶を必要としない課題であった可能性などが考えられる。特に本研究における 2 回目評定課題については、比喩に関連する言語的な情報が多いか少ないかという課題であり、言語性作動記憶が重要となるような、無関連な言語的情報を抑制する必要のある課題とは異なっていた。

以上を踏まえた上で、比喩の理解過程における解釈と作動記憶の役割については、より詳細な検討が必要であろう。今後は、特に参加者に呈示された比喩文の性質に注目しつつ、一般的に解釈が多く想起されるような比喩（例：人生はギャンブルのようだ、のように親しみのある比喩）と、解釈が想起されにくいような比喩（例：結婚は冷蔵庫のようだ、のように親しみのない比喩）とで、今回の実験のような効果に違いが見られるのかどうかを検討する。呈示する比喩が、解釈を生成しやすいものであるかどうかによって、理解の過程そのものや言語性作動記憶の果たす役割についてより詳細な議論が可能となるだろう。その上で、比喩理解と解釈の関係に、個人の認知能力を組み込んだ心的モデルの構築を目指したい。

参考文献

- [1] Bowdle, B. F. & Gentner, D. (2005). The career of metaphor. *Psychological Review*, Vol. 112, No. 1, pp. 193-216.
- [2] Jones, L., & Estes, Z. (2006). Roosters, robins, and alarm clocks: Aptness and conventionality in metaphor comprehension. *Journal of Memory and Language*, Vol. 55, No. 1, pp. 18-32.
- [3] Utsumi, A. (2007). Interpretive diversity explains metaphor-simile distinction, *Metaphor and Symbol*, Vol. 22, No. 4, pp. 291-312.
- [4] 平知宏・中本敬子・楠見孝. (2006). 直喩文の理解容易性と解釈多様性が面白さに及ぼす効果：理解がしやすく多くの解釈ができるから面白い. *日本心理学会第70回大会発表論文集*, p. 240.
- [5] 平知宏・中本敬子・楠見孝. (2007). 比喩理解における親しみやすさと解釈の多様性. *認知科学*, Vol.14, No. 3, pp. 322-338.
- [6] Chiappe, D. L. & Chiappe, P. (2007). The role of working memory in metaphor production and comprehension. *Journal of Memory and Language*, Vol. 56, No. 2, pp. 172-188.
- [7] Pierce, R. S., MacLaren, R., & Chiappe, D. L. (2010). The role of working memory in the metaphor interference effect. *Psychonomic Bulletin & Review*, Vol. 17, No. 3, pp. 400-404.
- [8] 平知宏・楠見孝. (2009). 比喩文の適切性評価に関わる主題と喩辞の認知. *日本認知言語学会論文集*, Vol. 9, pp. 465-471.
- [9] 平知宏・楠見孝. (2011). 個人内で産出される比喩解釈の量的分析：理解しやすく面白い比喩は多くの解釈が産出されるのか？ *日本心理学会第75回大会発表論文集*, p. 869.
- [10] Engle, R. W., Cantor, J., & Carullo, J. J. (1992). Individual differences in working memory and comprehension: A test of four hypotheses. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, vol. 18, No. 5, pp. 972-992.
- [11] Conway, A., Kane, M., Bunting, M., Hambrick, D., Wilhelm, O., & Engle, R. (2005). Working memory span tasks: A methodological review and user's guide. *Psychonomic Bulletin & Review*, Vol. 12, No. 5, pp. 769-786.