

比喩理解過程の実験的研究

教育心理学コース 黒 沢 学
河 原 哲 雄

An experimental study of metaphor comprehension

Manabu KUROSAWA & Tetsuo KAWAHARA

Abstract: There are two theories of metaphor comprehension that assume (1) base and target in a metaphor are processed simultaneously (Alignment-first model); (2) properties of base are projected to target (Abstraction-first model). We conducted an experiment which replicates Gentener & Wolff (1997)'s experiment 1 with Japanese equivalents. In experiment 2, We showed that similar result is also found with literal comparison sentences. Correlational analysis of RT data suggested that more detailed analysis of processes is needed.

目 次

1. はじめに
2. 先行研究
 - 2.1 理論的な概観
 - 2.2 実証的研究
3. 予備調査
 - 3.1 参加者
 - 3.2 素材と課題
 - 3.3 結果
4. 実験1
 - 4.1 方法
 - 4.2 結果と討論
5. 予備調査2
 - 5.1 参加者
 - 5.2 素材と課題
 - 5.3 結果
6. 実験2
 - 6.1 方法
 - 6.2 結果と討論
7. 総合的討論

1. はじめに

人間は互いに全く似ていない概念を容易に関連づけ理解することができる。「私の仕事は監獄である」という文

を考えてみよう。この文を読んで即座に、この発話者が従事している労働が辛く、気が進まないのにそれでも働かざるを得ない、そのような状況にいることを理解しないものはないだろう。しかし、字義通りに考えれば「仕事」と「牢獄」は連結詞「は」で結ぶことができるものではない。一方はある個人の社会の中での役割を示しているし、一方は特定の個人が入っている建物を示しているからである。それにもかかわらず、この文の理解は高速かつ容易であり、注意をしていなければそこに隠喩が用いられていることを見過ごしてしまうほどである。

さらに、隠喩はこのようにカテゴリカルな陳述にとどまらないことを指摘する研究者 (Lakoff & Johnson, 1980; Lakoff & Turner, 1989) もいる。例えば、「そこで激的な討論が戦わせられた」「彼の論点の曖昧なところを突いた」などといった議論に関する文もまた、我々は高速かつ容易に理解することができる。このような文においては、議論を戦争の観点から見ていると解釈することができる」と指摘されている。つまり、「議論は戦争である (Argument is War)」という隠喩 (概念的隠喩; e.g. Gibbs, Bogdanovich, Sykes, & Barr, 1997) をもとにしているからこそ、このような文を我々は容易に理解することができるのである、という主張である。

この主張を推し進めると、「給料が上がった」というのは「多いことは上である (More is up)」という隠喩に基礎づけられている、などといった主張になる。つまり、物質が増えることとそれがうず高く積み重なることの関

係によってこの表現は基礎づけられており、それ故この表現もまた隠喩であるというのである。隠喩をこのように広く取る見解はいくつかのことがらを含意している。その一つは、「字義的である (literal)」と考えている文もまた隠喩によって基礎づけられており、隠喩は我々の言語の隅々にまで浸透し、言語を支えているということである。More is up を比喩と見なすことは、我々が字義的と考えていることもまた一種の比喩であることを受け入れることにつながる。そしてもう一つの含意は、通常我々は「比喩とは例外的な表現であり、ほとんどの表現は字義的である」直観的に考えているが、その直観に反し字義的であることと比喩的であることには質的な差は見られない、ということである。

この後半の含意である、「字義的-比喩的」の連続性は、近年の実験的な言語心理学研究においても確認されている。それらの研究では主に熟語 (idiom) を用いた研究がなされてきた。熟語の意味は、「一定の言いまわしで特有な意味を表す成句 (広辞苑)」という定義からもわかるように、それを構成する個々の単語の意味の総和になっていないというのが通常の見方である。そのため熟語がどのように理解されているかは比較的早くから問題となっていた。例えば、Swinney & Culter (1979) は意味的プライミング効果を用いた実験によって、熟語は心的には長いひとつの単語として表象され、理解されていると主張している。

しかし Gibbs とその共同研究者はこのような見解に初期には賛同しながらも実験を積み重ねることでやがてやや異なった主張を行うにいたっている。つまり、熟語の中にも「なぜそのような意味になるのかがわかりやすい」熟語 (透明性の高い熟語) や「熟語を構成する個々の語の意味が、熟語全体のどの部分に当たるかがわかりやすい」熟語 (分解可能性が高い熟語) がある。そして、分解可能性の高い熟語はひとつの長い単語として理解されているだけでなく、個々の語の意味から全体の意味を構成するような処理もまた同時になされていることを主張したのである (Gibbs, Nayak, & Cutting, 1989)。このような見解は現在では広く受け入れられており、「字義的-比喩的」という区分が質的に異なったものではなく、単に連続体上の極端に過ぎないことについては、現在当該領域の研究者の間での共通見解となったとあって良い (Cacciari, 1993; Kintsch, 1998)。

以上の議論が、なぜ本研究が比喩とその理解過程を扱うかについて理由を示している。比喩は字義的にはアノマラスである。つまり、通常クラス包含陳述としてみれば何ら関係がないことば同士を関連づける。これは人

間の言語が本質的にもつと考えられる創造性 (Glucksberg, Manfredi, & McGlone, 1997) と関連しているだろう。しかも、このような表現は言語の中で限られた文学的表現にのみ現れるものではなく、普遍的に存在しているという主張すらあるのである。しかし、比喩のような非字義的な言語の理解過程を、字義的な言語の理解過程と連続的に捉える視点から説明するような研究は、以下に見るようにまだ十分とはいえない。そこで本研究では、現在の比喩理解過程についての研究を概観し、日本語において同様の研究を始めるための基礎について論じる。

2. 先行研究

ここで、先行研究が比喩の理解をどのように扱ってきたかについて概観する。同時に、それらがどのような経験的な証拠によって示されてきたのかみる。

比喩は関心のある対象をそれとは別な対象によってたとえる陳述である。通常は関心のある対象は未知であり、もう一方の対象は既知である。「知っている事柄をよく知らない事柄に当てはめて」(鈴木, 1996, p.13) その陳述を理解していると考えられる¹⁾。このような現象として比喩を捉えるときに、関心を持っている未知の対象をターゲット (Target; 比喩に限定した文脈ではトピック (Topic) ということもある) といい、既知の対象をベース (Base; 比喩に限定した文脈ではヴィークル (Vehicle) ということもある) という。

比喩の理解についての理論は、このベースとターゲットの間でどのような相互作用が生じるかについての仮定において互いに異なるものである。Gentner & Wolff (1997) はこの部分の理論的な仮定によってモデルを3種類に分類することを提案している。すなわち、純粋マッチングモデル (Pure Matching Model)・抽象先行処理モデル (Abstraction First Model)・整列先行処理モデル (Alignment First Model) である。以下しばらく彼女らの分類に従って各モデルについて記述する。

2.1 理論的な概観

2.1.1 純粋マッチングモデル

純粋マッチングモデルは遡ればアリストテレスにまで行きつくものとされている。処理としてはベースとターゲットの間で属性が検索され、同一要素が対照されることによって解釈されるとするものである。このモデルは比喩はまず第一に字義通りの処理が行われ、次いでその

処理に失敗したときに直喩としての処理が行われることを想定することが多い。Gentner らによれば、Tversky のコントラストモデル (Tversky, 1977), Ortony の顕著性不均衡モデル (Ortony, 1979) などここに分類される。

このモデルは直観的には分かりやすい。しかし、明らかに共通の特徴が全て対照されているわけではない。つまり、どのように共通特徴のうち対照に用いられる属性が決定されるかを説明しなければならないという問題をもっている。また比喩は一般に非対称であり比喩のベースとターゲットを入れ替えると全く異なった意味の文かアノマラスな文になる (e.g. 「あの外科医は肉屋だ」・「あの肉屋は外科医だ」) し、ターゲットについては何も知らなくても比喩が成立する (e.g. 「彼はライオンだ」)。このような現象はベースとターゲットの処理を同様の過程であると考えられるモデルでは説明することができない。この点が純粋マッチングモデルの抱える最大の問題である。

2.1.2 整列先行モデル

そこで Gentner & Wolff (1997) が提案しているのが整列先行モデルである。Gentner (1983) は類推についての統一的な理論である構造写像理論を提案している。未知の原子の構造を既知の太陽系にたとえる場合を考えてみよう。ある対象 (e.g. 太陽系の構造) は個々の属性をもつ (e.g. 太陽をもつ, 惑星をもつ, 我々が属している…) が、個々の属性はまた同時により高次の関係の一部 (e.g. 太陽の周りを惑星が回る) になっている。そして属性ではなく関係という属性同士の構造が、未知の原子の構造の領域 (e.g. (太陽) の周りを (惑星) が回っている → (原子核) の周りを (電子) が回っている) と対応づけられる (写像される) ことにより類推が行われるというのである。

整列先行モデルはこのように処理がベースとターゲットの間の表象だけでなく、それらの間の関係づけ、言い換えれば整列によって始まることを主な主張としている。つまり処理は純粋マッチングモデルと同様にベースとターゲットの間の共通性の発見から始まることを仮定する。しかしながら、整列先行モデルでは要素間のマッチングだけでなく要素間の関係のマッチングも行う点が純粋マッチングモデルと異なっている。

計算論的にこのモデルを実装する試みも行われている。このモデルでは比喩の理解は以下の4段階からなる。

1. 構造の一貫性に関わらず、ベースとターゲットの表現における全ての同一な述語が並列的に対照される
2. 局所的なマッチが合体して構造的に一貫して連結し

た核 (Kernel) になる

3. 核が併合されて一つあるいはいくつかの極大で構造的に一貫した解釈 (i.e. 一対一対応と並列的な結合性を示す写像) となる
4. おのおのの解釈について、次候補 (Candidate) 推論がベースからターゲットへと持ち越されることがある。次候補推論とはベースにおいて共通システムに連結された述語であるが、はじめはターゲットの表現構造の部分ではない。次候補推論の正しさの確認に従ってターゲット構造へと挿入される

1つの比較が複数の解釈をもたらすこともあり得る。解釈間の選択は部分的には文脈によって左右されるが、一般的には「同一でない全てのものについて、人間は最大にして最深の連結された表象構造を保持するような解釈を好む」という「体系性原理」によっている。このようにして安定した写像が行えること、構造整列は、ベースとターゲットの表象における構造的な束縛に敏感で、比較的盲目的・局所的なやりかたにより、先読み無しで極大の構造を現出させるという利点があることを Gentner & Wolff (1997) は述べている。

そしてまた、このモデルは純粋マッチングモデルに内在する多くの問題を解決している。特徴選択は体系性原理によって説明できる (共通に連結された構造のうちの極大が解釈に含まれる) し、属性移入は次候補推論によって説明できる (最初はベースだけに特有であった情報はシステム写像の完遂によってターゲットへと転移される) からである。また、非対称性については次候補推論が方向をもつので、交換によって意味が変わると説明できる。

しかし、このモデルにはまだ以下のような問題も残っていると考えられる。まず、比喩のターゲットが未知であっても比喩の理解が可能であることについての説明が不十分である。「彼はライオンだ」という文では、ターゲットについて既知であるのはせいぜいその人が人間の男性であることくらいである。しかしなおかつその文は容易に理解可能であるし、同様に「彼はライオンだ」・「驚はライオンだ」のような、ターゲットの最大の属性を入れ替えてしまった文でも同様に理解可能である。これは常に最初にターゲットとベースの属性が対照させられるというモデルの仮定の妥当性を著しく低いものにしていく。

また、計算論的な処理についても、属性の定義の仕方が曖昧であるという問題があると考えられる。ある対象がもつ属性は人間が持っている属性の判断基準、つまり最低限形容詞や動詞の数だけ存在しうる。つまり盲目的

なアルゴリズムで関係間のマッチングに成功しているのは、我々がそのような属性のうち特定のものだけを選んで計算論的な処理に用いているからであるともいえる。しかし、一方でマッチングにとって重要な属性が文脈に対して敏感であることを示す研究も多い（鈴木，1996）。つまり問題なのは、なぜ特定の属性がマッチングに用いられるために選ばれるのかについてより詳細に明らかにすることであると考えられる。

2.1.3 抽象先行モデル

Gentner & Wolff (1997) が対立的に考えているモデルに Glucksberg とその共同研究者によるモデルがある (Glucksberg & Keysar, 1990; Glucksberg, McGlone, & Manfredi, 1997; Glucksberg, Manfredi, & McGlone, 1997)。Glucksberg, McGlone, & Manfredi (1997) は Gentner (1983) のモデルを、まず字義通りの解釈を行い、次いでそれに失敗したときに新しい意味を検索する 2 段階モデルの現代版であると位置づけた上で、そのような文では情報の受け取り手が受け取るべき新しい情報を知っていないと理解できないという点で説明力に欠けるとしている。

彼らはこの問題に対する手がかりを、彼らが「似てないものを比べるとき逆説 (*Paradox of unlike things compared*)」とよぶ逆説に求めている。つまり、隠喩は比較を含んでいるのだが、字義通りの比較と隠喩による比較は重要な点で逆説的な違いをみせることを重視する。隠喩ではカテゴリカルな比較に言い換えても意味は保持される (e.g. *My job is like a jail.*)。一方、字義通りの比較ではカテゴリカルな比較に言い換えることで意味が変わる (e.g. *Copper is tin.*)。ここに逆説があるというのである。2 つの分類学的に全く異なったものは隠喩によってカテゴリカルな陳述に言い換えられる。しかし 2 つの分類学的に似ているものはカテゴリカルな陳述に言い換えられない。この逆説は、「字義通り」と「隠喩」の違いによっており、後者は比較というより属性付与であって、古いカテゴリを拡張したり新しいカテゴリを作ったりするというのが彼らの見解である。

Glucksberg らは、字義通りの情報力のある比較の陳述である「ライムはオレンジのようだ」という文では、ベースであるオレンジの属性がターゲットである新奇な語ライムに付与されることから、比喩的な文でも本質的に同じことが起きていると考える。つまり「アンドリューの講義はコース料理のようだ」という比喩でいえば、ベースの表すカテゴリのうち、ターゲットを含むことがプロジェクトであるカテゴリが解釈に用いられるとするの

である。もちろん、この解釈に用いられるカテゴリはしばしば日常的に用いているカテゴリに較べて抽象的でありうる (この例では、高級とか量が多いとか)。つまり概念形成の文脈での用語でいえばアドホックカテゴリに近いものである。

この説明は、字義通りの比較では比較はカテゴリ陳述へと変換できないこと、比喩的な比較 (直喩) では比較はカテゴリ陳述へと変換が可能であることを説明しつつ、直喩は (そして隠喩も) クラス包含陳述の一種として統一的に見る視点を示唆する。しかし、なぜそのような抽象的なカテゴリがやすやすと形成されるかについての説明はまだ十分に行われていない。特に計算論的な定式化はほとんど行われていない。

鈴木 (1996) は「準抽象化理論」という視点からこの見解を解釈している。鈴木によれば「準抽象化」とは、人間が持つ抽象化のうち、(1)一般化された目標の達成に向けたものになっていて、(2)抽象化内の対象や関係はその目標の達成という観点から、意味的・機能的にまとまりを持っており、(3)またそこに関与する対象は目標を達成するための条件を満たしているようなものである。そして、文章の理解と想起・OS コマンドの学習・算数の文章題の解決など様々な場面で準抽象化がみられるという。

確かにこの視点からいえば、ある未知の文において、未知のターゲットに関連して既知の語から抽象的なカテゴリを形成し、そのカテゴリの属性を未知のターゲットに付与するというのはこの基準を満たしており、準抽象化といえる。しかし、どのようにその目標が作成されるのかという肝心な点についてはやはりこの理論でも説明がなされていない。

このようにみえてくると、整理先行処理・抽象先行処理それに準抽象化理論はそれぞれ、計算論的な定式化や説明すべき範囲内での統合的な説明力、及び理論が適用できる範囲の広さなど異なったところで特徴を持っているが、まだそれらをまとめる統一的な視点が得られているわけではないといえる。今後のこの領域の研究は理論的にはこれらの理論とどう関係するか、理論的な矛盾をどのように解消するかという点が問題になるであろう。しかしそのまえに、これらの諸理論を支える実証的な研究についてふれ、今後の実証的な研究をどのように進めればよいかについて考察しなければならない。

2.2 実証的研究

概観したように、現在理論的に有力である整理先行処理モデルと抽象先行処理モデルでの大きな違いは、比喩

の処理の初期においてベースとターゲットが同様の役割を果たしているか否かという点にかかっている。抽象先行処理モデルでは、ベースとターゲットが処理の初期において相互作用することを認める (Glucksberg, McGlone, & Manfredi, 1997)。しかし、そこではターゲットを含むことが妥当であるカテゴリの範例としてベースが考えられ、ターゲットとベースの属性が検索されることは少なくとも明示的には仮定されていない。

一方で、整列先行処理モデルでは処理の初期にベースとターゲットの属性が検索され、マッチングされることが明示的に仮定されている (Gentner & Wolff, 1997)。このような整列先行モデルの主張を支えている証拠は、比喩を理解する際のプライミング効果を用いた実験による。

ここで代表的な実験をとりあげて内容を吟味する。

Gentner & Wolff (1997) は、比喩の処理の最初期にベースの属性の検索とターゲットの属性の検索がどの程度行われているかについて検討する実験を行った。彼女らの実験では、まずプライムとして比喩文の一部、または全部が提示される。条件は4水準あり、それぞれ

- 全提示条件 比喩の全文が提示される条件 (e.g. A job is a jail.)
- ベース条件 比喩のベースのみが提示される条件 (e.g. A __ is a jail.)
- ターゲット条件 比喩のターゲットのみが提示される条件 (e.g. A job is a __.)
- 無提示条件 ベース・ターゲットともに提示されない条件 (e.g. A __ is a __.)

となっている。続いて標的語として比喩文全体が提示される。課題はその比喩文の意味を理解し、理解に達したところで反応キーを押すことである。そして標的語の提示から反応キーを押すまでの時間が従属変数として測定される。

Gentner らによれば整列先行処理モデルは、このような実験状況では以下のような予測をする。ベースの単独提示にせよ、ターゲットの単独提示にせよ、プライムとして文の一部が先行提示されると、その先行提示された語の属性の検索が先行して始まる。この処理はその後の比喩文全体の理解においても行われる処理であり、そのためその先行処理の分反応時間が短くなる。そして、属性の検索はそれがベースであろうともターゲットであろうとも同様に行われるので、ベースを先行提示する場合とターゲットを先行提示する場合とで促進の程度は同程度である。両方を先行提示すると両方の処理が先行するのでそれよりもさらに反応時間は短くなる。かくて、反

応時間は「全提示条件<ベース条件=ターゲット条件<無提示条件」となることを予測する。

一方、Gentner らは抽象先行処理モデルからの予測も述べている。「もし抽象先行処理モデルが予測するように解釈をベースに関してのみから始めるならば、ベース条件はターゲット条件よりも潜時が短い」というものである。そして、前者の予測の方が正しいことを示す実験を行っている (Gentner & Wolff, 1997; 実験1)。しかし、その後の実験では、ある程度慣用的な比喩についていえば、抽象先行処理の予測が当てはまることも示している (実験4)。

このような研究史をふまれば、まず以下のことがらを確認しなければならない。先行研究で用いられているのは、当然ながら英語の比喩文である。日本語は基本的には同様の比喩文を作成することができるものの、統語法の違い、提示位置の変化などにより、やや異なる結果が出る可能性も否定できない。そこに慣用性のような要因が関連しているのならばなおさら同等の議論を行うためには経験的な証拠が必要になる。そこで、理論的にいづれの立場に立とうともまず第一に同様の実験で先行研究と同様の結果が出ることを確認しておかなければならない。

このような視点から、本研究は以後2通りの実験の結果を報告する。そしてそれによって以後日本語で比喩理解過程を扱うための基礎とする。

3. 予備調査 1

実験に入る前に実験で用いる素材を予備調査によって決定する。従来の研究は英語を母語とする被験者に対して英語を用いて行われてきた。そこで、これらの研究で用いられてきた素材を用いて日本語で実験を行うために、この素材を翻訳してその妥当性を検討する。

3.1 参加者

東京都内の大学院生4名が調査に参加した。全員が日本語を母語としている。

3.2 素材と課題

Gentner & Wolff (1997) はその実験1・2の中で32のカテゴリカルな比喩 (e.g. *A library is a fountain.*) を用いている。これらを素材とする。

32文を構成する64語について、「最も自然な訳語」を辞書なしで書き出すことを求めた。また、32の比喩文の理解困難度、つまり、「どのくらい簡単に(すぐに)解釈で

き」るかについて、とても容易から、とてもに難しいまで7段階の評定（小さいほど容易）を求めた。

3.3 結果

「最も自然な訳語」については、筆者の一人が各参加者の訳語を参照しつつ、比喩の文としたときに自然になるような訳語を選択した。比喩文の理解困難度の平均値は2.2から6.2の間に分布している。この素材の一覧を付録1に示す。以下、本研究の実験1ではこの素材を用いることにする。

4. 実験1

以上みてきたように、比喩がオンラインでどのように理解されているのかについては主にプライミング効果を用いた研究が行われてきた。つまり、様々なプライム（比喩の一部）のもとでの標的語（比喩全体）に対する反応時間を測定することで、比喩的な意味の活性化の程度を測定するというパラダイムが採用されてきたのである。

そこで、実験1ではこの先行研究を再現することを試みる。このような日本語版での追試には以下のような重要性がある。まず第一に、言語表記上の問題に関してである。先行研究は英語を母語とする被験者に対して英語を用いて行っている。用いられる素材は“A is B”というカテゴリカルな隠喩であるが、これを日本語表記すると“AはBである”という文になる。すると表記上は連結詞の位置が異なることになる。このような点はプライミング効果のような即時的な反応に関する実験結果に影響し、今後の研究に影響する可能性は完全には否定できない。つまり、言語表記の違いは結果に影響しないことを確かめておくことには意義があると考えられる。

もう一つの意義として、通文化的な比較の問題に関することがらがある。比喩のベースに用いられる単語がもっている属性がターゲットに付与されるという説明では、翻訳によってベースとなる語がもつ属性が変化する場合には比喩そのものが成り立たなくなる可能性がある。既に行われているアイテムの翻訳によって実験を行った場合も安定した結果が見られれば、ベースとなる語の属性が探索されてターゲットに付与されるという説明の妥当性が高まる。

以上のような見地から、本研究ではまず Gentner & Wolff (1997) の実験1を先行研究として、日本語を用いても同様の結果が得られるかどうかを検討する。先行研究の知見は、これらの実験素材の比喩においては、素材の一部をプライムとして先行提示し、素材の比喩全体を

ターゲットとしてその意味の理解を求めたとき、意味的なプライミング効果が見られるということである。しかもその大きさは、ベースとターゲットの両方を提示しない条件をベースラインとして考えると、ベースのみを提示した場合とターゲットのみを提示した場合とではいずれも促進の効果が同程度に見られること、またそれらの条件に比べベースとターゲットの両方（つまり全文）をプライムとして先行提示するとさらに促進が見られることもまた示されている。そこで、同じ素材の翻訳版を用いた場合でも同じパタンの結果が得られるという仮説を検討する。

4.1 方法

4.1.1 参加者

東京都内の大学生・大学院生16名が個人的な要請によって実験に参加した。

4.1.2 素材とデザイン

予備調査1で評定を求めた32の比喩文を用いた。これを、比喩の理解の困難度についての評定の平均値が等しくなるように4グループに分けた。そして実験参加者は実験を通じて32の比喩文を一度だけ見るように配慮した。つまり、一人の被験者は4グループに分けた素材のいずれかをベース条件で見ると、同様にその他3グループの刺激もターゲット条件・全提示条件・無提示条件のいずれかで見ることになる。

そのため、実験参加者もまた4群に分けた。そして、どのグループの刺激をどの条件で見ることについてはラテン方格に基づいて割り当てた。このような手続をとったので、結果は素材を乱塊要因とする分析についても、実験参加者を乱塊要因とする分析についても、繰り返しのある1要因（4水準）の実験デザインとして分析する。

4.1.3 実験器具

NEC社製のパーソナルコンピュータPC-9801RSを用いて個人実験として行う。日本語MS-DOS ver. 5.0上のBASICによって第一著者が実験プログラムを作成した。実験は東京大学教育学部内の遮光した実験室で行われた。

4.1.4 手続

実験は練習試行5試行（実験参加者の判断でこの試行を増やすことができる）、本試行32試行からなっている。本試行32試行の途中で、実験参加者の判断で休憩を取ることが可能になるようにしている。

一試行は Gentner & Wolff (1997) の実験 1 のタイムスケジュールに従っている。すなわち、画面の中央にまぶ固視点として白色のアスタリスクが500ms 提示される。固視点の消失と同時に (ISI= 0 ms) に同じ場所にプライムが1500ms 提示される。このプライムは緑色で表示される。そしてプライム消失後、ISI=100ms で標的語が提示される。標的語の提示は赤色で行った。実験参加者がこの標的語の意味を理解し、スペースバーを押すことで標的語は消失する。キー入力の待ち時間の最大値は30秒であり、それまでに所定の反応がない場合は誤反応として扱った。その後、試行間隔2000ms で次の試行へと入った。

実験参加者には、以下のことを教示した。まず全般的な注意として、これは人間の言語理解過程一般についての研究であること、個人の能力を測定することが目的ではないこと、リラックスして実験に参加して欲しいこと、である。次いで、一試行の内容について教示した。まずビーブ音とともに画面中央にアスタリスクの列が表示されるが、これはそこに注目すべきことを示していること、次いでそれが緑色の文あるいは文の一部で置き換わるが、それは以後の課題の手がかりになるのでよく読むこと、最後にその下に現れる赤い色で書かれた文の意味を読み、理解に達したところでスペースバーを押すことが課題であること、などである。

4.2 結果と討論

結果はまず個人ごとに分析された。32の本試行の反応時間について算術平均と標準偏差を算出し、平均から標準偏差の2倍以上離れた反応(全試行中の4.3%)を誤反応と定義し以後の分析からは除外した。そしてプライムの条件ごとに反応時間の算術平均と標準偏差を求めた。条件ごとの要約統計量を表1に示す²⁾。

反応時間に及ぼすプライムの影響をみるために、2種類の繰り返しのある一元配置分散分析(4水準)を行った。素材を乱塊要因とする分散分析では、プライムタイプの主効果が見られ($F_1(3,93)=3.47, p<.05$)、実験参加者を乱塊要因とする分散分析でも同様の主効果が見られた($F_2(3,45)=11.72, p<.001$)。

次いで、各条件間の差を見るために Tukey の HSD 検定による多重比較を行った。すると、素材を乱塊要因とした分析においては全ての条件間で5%水準で有意な差は見られなかった。しかし実験参加者を乱塊要因とする分析においては、無提示条件は他の全ての条件に比べて反応時間が長く、また全提示条件では他の全ての条件に比べて反応時間が短かった。ベース条件とターゲット条件はいずれも無提示条件よりは短く、全提示条件よりは長かった。しかしベース条件とターゲット条件との間には5%水準で有意な差は見られなかった。

総じていえば、この実験結果はベースとターゲットの一方が提示された場合の反応時間には差が見られないこと、そしていずれか一方の先行提示が後続の処理を容易にしていることを示している³⁾。つまりまとめてみればこれらの結果は Gentner & Wolff (1997) の実験 1 の結果の再現になっているといえよう。つまり仮説は支持されたといえる。

ここで反応のパターンをやや詳細に調べることにする。この実験で用いた素材は英語の実験で用いられた素材を翻訳したものであり、実験の素材としてやや妥当でない可能性がある。そこで、まず予備調査において得られた素材ごとの理解困難度と全提示条件の反応時間の相関を調べた。すると両者の間には中程度の相関が見られた($r=.54, p<.01$)。反応時間の散布図は反応時間が左側の切れた釣り鐘形の分布をしていることを示している。反応時間は平均より速くなるほうについては限界があると考えられるので、このような散布のパターンと理解困難度との相関は、用いられた刺激が妥当であることを示唆していると考えられる。

次いで、素材ごとに4条件の反応時間の相関を調べた。表2にこの相関行列を示す。全提示条件はベース提示条件の反応時間との間に有意な相関が見られるが($r=.40, p<.05$)、ターゲット提示条件の反応時間との間には有意な相関は見られない($r=.10, n.s.$)。一方で、ベース提示条件の反応時間とターゲット提示条件の反応時間との間には有意な相関が見られている($r=.46, p<.01$)。このように相関のパターンが一様でないことは、プライムのもつ促進の効果が一様でなく、より詳細な促

表1：実験1における反応時間の要約統計量

条件	全提示	ベース	ターゲット	無提示
平均	1503.7	1789.2	1745.4	2076.1
(標準偏差)	(748.0)	(830.1)	(951.6)	(699.1)

表 2：実験 1 における 4 条件の反応時間の相関行列⁴⁾

条件	全提示	ベース	ターゲット	無提示
全提示				
ベース	.40*			
ターゲット	.10	.46**		
無提示	.28	-.02	.14	

進のメカニズムの検討が必要なことを示していると考えられる。

そこでひとつ問題となるのが、このような促進のパターンがどの程度まで比喻文に特徴的な現象であり、どの程度までが字義通りの文でも見られるのかについてまだ明らかにされていないということである。字義通りの文と比喩的な文の処理に質的な違いがないという見解が有力になっていることはすでに指摘した。しかし、それは両者の処理が全く同一であることを意味しているわけではない。

しかし、従来の研究はこのプライムの促進の効果を、ベース条件とターゲット条件とが同じかどうかについては議論しているが、そのメカニズムについては属性が投射されるか写像されるかという意味論的な側面での検討にとどまっている。そもそもこのような形の文においてある単語が主語の位置に置かれることによる促進の効果、補語の位置に置かれることによる促進の効果がどれほどあるのかについては検討してこなかった。

そこで、実験 2 では単に比喩の文だけを提示するのではなく、字義通りの意味で作った文もまた提示する。このことで、意味論的な要因で生じている促進と統語論的な要因で生じている促進との関係についてさらに検討する。

5. 予備調査 2

次の実験では字義通りの文も実験素材として用いる。そのために実験 1 で用いた素材以外に、同様の単語を用いて字義通りの文を作る必要がある。その素材を用意するために予備調査 2 を行う。

5.1 参加者

東京都内の大学院生 6 名が調査に参加した。全員が日本語を母語としている。

5.2 素材と課題

実験 1 で用いた文を素材とした。32文を構成する 64語

について、その上位概念と下位概念の産出を求めた。

5.3 結果

産出された反応をみて著者 2 人が討論の上、32文のうち半数についてはベースを入れ替えて字義通りの文を作成した。また残りの半数についてはターゲットを入れ替えて字義通りの文を作成した。つまりこれらの 32文は文の主語か補語が実験 1 の素材と同一であり、もう一方だけが入れ替えられ、文全体としては字義通りの意味の文となっている。この素材の一覧を付録 2 に示す。以下、本研究の実験 2 ではこの素材を用いることにする。

6. 実験 2

実験 1 の結果は、日本語においてもベースやターゲットの先行提示によって比喩文の処理が促進されること、そしてベースとターゲットがもつ促進の効果は同程度であることを示している。この実験結果は従来はベースやターゲットの意味的な属性の探索が先行して行われることによっていると説明されてきた。

しかしベースの位置（文の補語の位置）に単語を提示することによる促進効果とターゲットの位置（文の主語の位置）に単語を提示することによる促進効果が同程度であるということはわかっているわけではない。つまり、従来の実験でベースを提示することとターゲットを提示することは同程度の促進効果を見せていたとしても、それがベースやターゲットとなる単語の属性が同程度の処理を受けていたのではなく、提示される位置の効果が交絡した結果として同程度の促進効果が見られたという可能性を否定することはできない。

この可能性について検討するために、比喩文だけではなく字義通りの文で同様の実験を行うことにする。これは直接的に統語論的な効果を見るためのデザインにはならないが、統語論的に同じ位置に比喩性の高い語や低い語を先行提示することで、実験 1 における促進の効果がどの程度比喩的な属性の探索に関連しているのかについて検討する材料になるであろう。そこで比喩でない字義通

表 3：実験 2 における反応時間の要約統計量

条件	全提示	ベース	ターゲット	無提示
比喩的文平均 (標準偏差)	906.7 (374.5)	1227.8 (251.2)	1256.3 (319.0)	1461.3 (330.2)
字義的文平均 (標準偏差)	714.7 (360.5)	983.0 (236.8)	928.8 (250.5)	1264.2 (269.1)

りの文を用いた場合、4つの実験条件でどのように促進がみられるかを調べ、それと比喩文での促進のパターンを比較する。

6.1 方法

6.1.1 参加者

東京都内の大学生・大学院生17名が、第一著者の指導の元で授業の一環として実験に参加した。

6.1.2 素材とデザイン

予備調査 2 で評定を求めた32の字義通りの文と実験 1 で用いた比喩文の計64文を用いた。これを、比喩の理解の困難度についての評定の平均値が等しくなるように4グループに分けているが、その比喩文から作られた対応する字義通りの文も同様に4グループに分けた。実験参加者が実験を通じて32の比喩文・32の字義通りの文を一度だけ見るように配慮した点などは実験 1 と同様である。

また実験参加者を4群に分け、どのグループの刺激をどの条件で見るとかはラテン方格に基づいて割り当てたのも実験 1 と同様である。このような手続をとったので、プライムのタイプの要因については素材を乱塊要因とする分析についても、実験参加者を乱塊要因とする分析についても、繰り返しのある4水準の実験デザインとして分析する。以上のグループ化は比喩文であるか字義通りの文であるかについても同様である。そこで、比喩性の要因（比喩文か字義通りの文か）についても被験者内要因として考える。

6.1.3 手続

実験器具・手続・教示などは実験 1 に倣っている。

6.2 結果と討論

結果をまず個人ごとに分析し、実験 1 と同様の手続によって誤反応と定義した試行（全試行中の4.4%）を以後の分析からは除外した。そしてプライムの条件ごとに反応時間の算術平均と標準偏差を求めた。条件ごとの要約

統計量を表 3 に示す。

反応時間に及ぼすプライムの影響をみるために、2種類の二元配置分散分析（二要因ともに繰り返しのあるモデル）を行った。すると素材を乱塊要因とする分析ではプライムタイプの主効果($F_t(3, 93) = 23.18, p < .001$)、比喩性の主効果($F_t(1, 31) = 58.69, p < .001$)はともに有意な差として認められたが、交互作用は認められなかった($F(3, 93) = 1.27, n.s.$)。また参加者を乱塊要因とする分析ではプライムタイプの主効果($F_s(3, 48) = 125.90, p < .001$)がみられたが、比喩性の主効果($F_s(1, 16) = .05, n.s.$)と交互作用は認められなかった($F_s(3, 48) = .56, n.s.$)。

ここで、比喩性の主効果については群間で用いた素材の反応時間に影響する属性を統制していないので特には論じない。しかし、2通りの分散分析のいずれにおいても交互作用がみられなかった。つまり実験 1 の比喩文における促進と同じパターンの促進が実験 2 の比喩文条件でみられた。これは比喩的な文と字義通りの文とで同様の処理がなされていること、そして従来の実験が妥当であることを示していると考えられる。

7. 総合的討論

本研究はまず比喩の文がオンラインでどのような処理を受けているかについての先行研究を概観し、抽象先行処理・整列先行処理という先行研究の枠組みと、これらの研究を支えてきたプライミング効果による実験について述べた。そこでは主に比喩のベースと比喩のターゲットを先行提示することが後続の比喩全体の意味の処理を促進することを示していた研究がなされていた。

そして日本語においてこのような実験が行われていないことを指摘して、同様の議論を行うためにまず先行研究の再現をすることを目指した(実験 1)。その結果、先行研究に用いられた刺激を翻訳した刺激において、先行研究と同様の結果を得た。その後、条件間の差が実験が想定している意味論的な要因以外にも、統語論的な要因が関連している可能性を指摘した。そして比喩でない文

を用いて同様の実験を行うことで両要因の相互作用について検討し、字義通りの文でも先行研究と同様の結果を得た。

これらの結果は、まず日本語を用いて同様の実験を行うための基礎を与えているといえる。比喩は非字義的な言語使用であるが、熟語とは違い慣用的なものばかりとは限らない。だから直訳に近い翻訳であっても通言語的に共通して妥当な表現となりうる。つまり、Gentner & Wolff (1997) が行っている非慣用的な素材を用いた実験の再現に成功したことは、日本語において同様の実験を行うための基礎ができたと言えるだろう。

また、実験 2 では、実験 1 の促進のパターンが意味論的な要因を統制しても変わらないことを示した。比喩的な文と字義通りの文の処理が連続的であるという見解が有力になっていることは既に指摘してきたが、実験 2 の結果はそれを確認するものである。実験 1 の促進の効果が比喩性に関連しないことは、比喩的な文が通常のクラス包含の文と同じ処理を受けていることを示唆しているのかも知れない。

本研究では従来は報告されてこなかった結果もみられた。実験 1 で、用いられた素材をオプザベーションとし、条件間の反応時間の相関を見たところ、ベース条件の反応時間は全提示条件・ターゲット条件のいずれとも相関が見られたが、ターゲット条件と全提示条件との間には相関が見られなかったのである。

試みに、ベース条件の反応時間を基準変数、全提示条件とターゲット条件の反応時間を説明変数とする重回帰分析を行うと、両変数ともに標準偏回帰係数が 0 であるという仮説は棄却された（全提示条件については標準偏回帰係数の推定値 $\beta = .36$, $p < .05$ 。ターゲット条件については標準偏回帰係数の推定値 $\beta = .43$, $p < .01$ ）。このことは、ベース条件とターゲット条件で促進されている反応時間が同程度であるからといって必ずしも両者の処理が同一であるとは限らないことを示唆している。つまり、ベース条件での処理は一部は全提示条件での処理と重なっており、一部はターゲット条件での処理と重なっているという可能性がある。そして、その重なった部分どうしはあまり関連のない処理であり、ターゲット条件でベース条件と同じ程度の促進がみられていることは、これらの二つの促進効果が組み合わさって表面的に同程度になっているという解釈が可能であるからである。

この解釈はまだ実証的な裏付けを多く持っているわけではなく、一つの仮説に過ぎない。しかし、抽象先行処理を主張するにせよ、整理先行処理を主張するにせよ、個々の反応時間についての分析はこれまであまり行われ

てこなかった。ようやく最近になって慣用性という属性が考慮されるようになってきたばかりである。今後、より素材の属性を考慮するような分析が必要であることをこの分析結果は示していると考えられる。それらを検討することで、より一層比喩の理解過程について明らかになることが期待されよう。

(指導教官：大村彰道教授)

注

- 1) 鈴木はこの説明は比喩ではなく類推についての説明になっている。ここで、同書 p.18 で鈴木自身が述べているように類推と比喩を区別する考えもなくはない。しかし、鈴木は両者は連続的なものであるとして、両者を特に区別していない。さらに両者を区別している一人である Gentner 自身が、論文のこの後で見られるように類推に関する理論を比喩に適用している。そこで、本研究でも特に断りなく類推についての用語や説明を比喩について用いる。
- 2) これ以降、素材を乱塊要因とする分散分析と被験者を乱塊要因とする分散分析を行うのだが、欠測値があるために個人内で算出した条件ごとの平均値をさらに平均した場合（素材を乱塊要因とする場合）と、素材内で算出した条件ごとの平均値を平均した場合（被験者を乱塊要因とする場合）とでは平均値がやや異なっている（欠測値は外して平均するということは、その条件で残った試行の相対的な重みが高く扱われることになるため）。この表に示されているのは後者の数字である。
- 3) 素材を乱塊要因とする多重比較で全ての条件間に差が見られなかったのは、この分析では参加者を乱塊要因とする分析に比べ誤差項が大きかった ($df = 93$, $MSe = 508447.4$; 被験者を乱塊要因とした分析では $df = 45$, $MSe = 71435.5$) ことによっていると考えられる。
- 4) ただし、アスタリスク 1 つは 5% 水準で、2 つは 1% 水準で、それぞれ $r = 0$ という仮説が棄却できることを示す。

References

- Cacciari, C. 1993 The place of idioms in a literal figurative distinction. In: C. Cacciari & P. Tabossi (Eds.) *Idioms: processing, structure, and interpretation*. Laurence Erlbaum Associates, New Jersey.
- Gentner, D. 1983 Structure mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive Science*, 7, 155-170.
- Gentner, D. & Wolff, P. 1997 Alignment in the Processing of Metaphor. *Journal of Memory and Language*, 37, 331-355.
- Gibbs, R. W. Jr., Bogdanovich, J. M., Sykes, J. R. & Barr, D. J. 1997 Metaphor in idiom comprehension. *Journal of Memory and Language*, 37, 141-154.
- Gibbs, R. W., Nayak, N. P. & Cutting, C. 1989 How to kick the bucket and not decompose: Analyzability and idiom processing. *Journal of Memory and Language*, 28, 576-593.
- Glucksberg, S. & Keysar, B. 1990 Understanding metaphorical comparisons: Beyond similarity. *Psychological Review*, 97, 3-18.
- Glucksberg, S., Manfredi, D. A. & McGlone, M. S. 1997 Metaphor comprehension: How metaphors create new categories. In: T. B. Ward, S. M. Smith & J. Vaid (Eds.) *Creative thought*. American Psychological Association, Washington.

Glucksberg, S., McGlone, M. S., & Manfredi, D. 1997 Property attribution in metaphor comprehension. *Journal of Memory and Language*, 36, 50-67.

Kintsch, W. 1998 *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge University Press. New York.

Lakoff, G. & Johnson, M. 1980 *Metaphors we live by*. Chicago: Univ. of Chicago Press.

Lakoff, G. & Turner, M. 1989 *More than cool reason: A field guide to poetic metaphor*. Chicago: Univ. of Chicago Press.

Ortony 1979 Beyond literal similarity. *Psychological Review*, 86, 161-180.

鈴木宏昭 1996 類似と思考 共立出版株式会社

Swinney, D., & Culter, A. 1979 The access and processing of idiomatic expressions. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 18, 523-534.

Tversky, A. 1977 Features of similarity. *Psychological Review*, 84, 327-352.

付録

1. 実験1で用いた刺激

数字は比喩としての理解の困難度評定の平均値を示す(1-7, 高いほど理解が困難)。

(1)潜水艦は魚である。、2.2(2)渡し船は橋である。、2.5(3)図書館は泉である。、2.6(4)ロボットは召使いである。、3.0(5)写真は鏡である。、3.0(6)弁護士はスポンジである。、4.6(7)動物園は博物館である。、4.7(8)駅馬車は恐竜である。、6.3(9)脳は倉庫である。、2.2(10)試験はフィルターである。、2.5(11)親は屋根である。、2.7(12)雄鶏は時計である。、3.0(13)かんしゃくはガソリンである。、3.5(14)机は物置である。、4.2(15)ライオンは鷲である。、4.8(16)広告板はいぼである。、6.2(17)オーディションはドアである。、2.3(18)卒業証書はパスポートである。、2.5(19)噂はウイルスである。、2.8(20)親衛隊は衛星である。、3.0(21)保養地は病院である。、3.5(22)仕事は牢獄である。、3.8(23)肉屋は外科医である。、4.8(24)良心は馬具である。、6.2(25)休暇は薬である。、2.3(26)脊椎は柱である。、2.4(27)兵士は歩である。、2.8(28)発明家は母である。、2.8(29)セールスマンはブルドーザーである。、3.7(30)嘘は短剣である。、3.7(31)らくだはサボテンである。、5.0(32)星占いは地図である。、6.2

2. 実験2で用いた刺激

実験1で用いた素材に加え、以下の素材も用いた。

(1)潜水艦は船である。(2)渡し船はのりものである。(3)図書館は公共施設である。(4)ロボットは機械である。(5)バックミラーは鏡である。(6)パフはスポンジである。(7)動物園は娯楽施設である。(8)ステゴザウルスは恐竜である。(9)脳は臓器である。(10)茶こしはフィルターである。(11)わらぶきは屋根である。(12)ストップウォッチは時計である。(13)ハイオクはガソリンである。(14)机は家具である。(15)ライオンは猛獣である。(16)広告板は宣伝である。(17)回転ドアは扉である。(18)卒業証書は免許証である。(19)噂は情報である。(20)月は衛星である。(21)診療所は病院である。(22)独房は牢獄である。(23)肉屋は商店である。(24)あぶみは馬具である。(25)アスピリンは薬である。(26)脊椎は骨である。(27)兵士は軍人である。(28)発明家は職業である。(29)セールスマンは会社員である。(30)脇差は短剣である。(31)らくだは哺乳類である。(32)地球儀は地図である。