原著論文

絵の分かりやすさを規定する比喻処理メカニズムの考察

清水 由美子*, 赤間 啓之**

*武蔵工業大学環境情報学部, **東京工業大学社会理工学研究科

AN EMPIRICAL STUDY ON MECHANISM OF FIGURES OF SPEECH THAT REGULATE THE UNDERSTANDABILITY OF PICTURES

Yumiko SHIMIZU* and Hiroyuki AKAMA**

* Musashi Institute of Technology, 3-3-1, Ushikubonishi, Tuzuki-ku, Yokohama 224-0015, Japan

** Graduate School of Tokyo Institute of Technology, 2-12-1, Ookayama, Meguro-ku, Tokyo 152-8552, Japan

Abstract : This study aims to clarify the semantic processing mechanism of pictures, in which pictures and their meanings are not the same. Meanings are sent out from pictures using all conceptual extension mechanisms such as synecdoche, metonymy and metaphor. Time required to judge the relationship between picture and meaning depends on these types of figures of speech. This mechanism was examined in relation to two strategies, word association and perceptual simulation, which were employed to determine the relationship between picture and meaning. It was assumed that the “mechanism for recognition of figures of speech” would determine the strategy, and these strategies would generate differences in reaction time. We verified this hypothesis through two tasks, by changing variable conditions. As a result, it was found that at least synecdoche and metonymy could be treated as specific recognition mechanisms for which word association and perceptual simulation were suitable in meaning processing.

Keywords : Picture, Types of figures of speech, Word association and perceptual simulation

1. はじめに

☀ ☁ ☔ で「晴れ」「曇り」「雨」を表す天気予報、🚉 🚗 で「駅」「飛行場」を表す案内用図記号、更には携帯メールの絵文字など、絵を用いた意味の伝達は私たちの身の回りに溢れている。[注1]

絵による意味伝達は、文字に比べ人目を引きやすい上、日本語が分からない外国人や文字が読めない小さな子供でも分かる、すなわち、言語や年齢を超えて理解できるという利点がある。携帯メールで用いられる絵は、文字で表すと長くなる事柄を一つに凝縮させ、文字だけでは表現できない感情やニュアンスを伝える。情報が溢れる中で、絵は効果的・効率的な情報伝達手段であると言える。

絵が意味を伝えることを目的に用いられる場合、意味伝達が適正に行われるかが大きな問題となる。基本的に多義である絵を用いて、如何に意図する意味を正確に伝えるか、という問題である。☀ 🚉 が「太陽」「電車」の意味に用いられる時、意味は絵の指示対象である。こうした場合の意味伝達は、如何に多くの人が当該の絵を指示対象であると認めるか否かにかかっている。ここでは、絵が、人々が持つ指示対象のプロトタイプと一致している度合いが重要になってくる。

これに対し、冒頭例のような、絵≠意味の場合の意味伝達には“絵と意味の関係”が深く関与することが分かっている[1]。こうした用法では、絵の分かりやすさは絵と意味の関係カテゴリーに依存すると言える。絵の意味理解に関する研究は多いが[2-5]、絵と意味が等しくない場合の意味伝達に関する研究はほとんど行われていない。今後、絵による

意味伝達はますます増えることが予想されることから、意味の伝わりやすい絵とはどのようなものなのか、効果的な絵の使い方とはどのようなものなのか等、実際の利用の場に応用できる知見が求められる。このためには、絵の意味処理メカニズムと絵の持つ感性に訴える力の双方を明らかにしていくことが必要であろう。本稿はこのうちの前者、絵の意味処理メカニズムの解明を、絵と意味が等しくない用法を対象に行い、利用の場で役立つ知見を供する事を目指すものである。

2. 絵と意味の関係の有無判定に用いられる方略

清水・赤間[1]は、絵に対して7つの関係カテゴリー「上位」「時」「属性・印象」「行為(道具)」「内容物」「場所」「メタファ」に属する意味をターゲットに、絵と意味の関係の有無をできるだけ速く、できるだけ正確に判定させる実験を行った。この結果、関係の有無判定に要する時間が関係カテゴリーに規定されることが分かった[F(6, 3015)=41.49, p<.01]。すなわち、絵の分かりやすさは関係カテゴリーによって異なる。7つの関係カテゴリーに属する絵(刺激)と意味(ターゲット)例を表1に示す。

概念間の関係の有無判定に際し、2通りの方略が用いられることが知られている[6, 7]。“語連関”と“知覚的シミュレーション”である。“語連関”とは「花は桜」「春は曙」のような、語と語の自動化された表面的・典型的結びつきに対して生起する方略であり、“知覚的シミュレーション”は、対象となる語のイメージを想起し、それを走査(スキャン)する方略である。

Solomon & Barsalou[8]は、ブラウス-袖、芝生-根の

表 1 関係カテゴリー例

関係カテゴリー	絵(刺激)[概念]	意味(ターゲット)
上位	[桜]	花
時	[風鈴]	夏
属性・印象	[富士山]	高い
行為(道具)	[はさみ]	切る
内容物	[ジョッキ]	ビール
場所	[飛行機]	飛行場
メタファ	[炎]	情熱

ような「全体-部分」関係をもつ材料を用いて両者の関係の真偽判定に要する時間を測定し、全体と部分の関連性が強いものほど関係の判定に「語連関」を用いて速く判定がなされ、関連性が弱まるほど「知覚的シミュレーション」に依存し判定が遅くなることを明らかにした。この結果は「全体-部分」関係以外の材料でも成立すると考えられることから、清水・赤間 [1] における 7 関係カテゴリーの反応時間の違いは、絵と意味の関係の有無判定に用いる方略の違いによると説明できる。

絵と意味の 7 関係カテゴリーを、より包括的に纏めた三つのメタ的意味タイプ間でも、反応時間に有意差があることが確認された(図 1)。ここから、我々は三つのメタ的意味タイプ特有の「関係認識メカニズム」、すなわち「比喩理解のメカニズム」が関係の有無判定に際して採る方略を決定し、反応時間の違いが生まれると予想した。

三つのメタ的意味タイプの設置は、よく知られている比喩の分類(提喩、換喩、隠喩)から着想されたものである。日常言語において機能する最も一般的な意味分類に、ソシュールやヤコブソン、パースの名と共に知られているレトリックや比喩を見る長い伝統があることは、広く認められる所であろう。

[F(2,3120)=112.97, p<.001]

図 1 比喩の分類別反応時間平均 (ms)

比喩は他の言葉の代わりに用いられ、ある意味的な効果を生成する言葉であると考えられてきた。3 タイプの一つ、桜で花を指すような「提喩」は、カテゴリーの意味における上位-下位関係に依拠し、当該カテゴリーを最もよく表す「理想化された代表」であるプロトタイプを用いることで、効率よく一つのカテゴリーを表す比喩である。絵と意味の 7 関係カテゴリーでは「上位」と「時」がこのタイプに入る。これらの関係の有無判定は 3 タイプの比喩の中では最も速く行われた [1]。

3 タイプの二つ目、赤頭巾でそれを纏った少女を表すような「換喩」は、2 者の近接性に基づく比喩である。換喩は、ある要素が他の要素を代表するという認知プロセスであり、空間的な隣接性や近接性、共存性や時間的な前後関係、因果関係などによって特徴づけられる [9]。7 関係カテゴリーの「属性・印象」「行為(道具)」「内容物」「場所」は纏められ、換喩にラベリングすることができる。

3 タイプの最後、「君は私の太陽だ」のような「隠喩」は、二つの共通点を持つ対象物の比較に基づいた比喩であり、概念を媒介させる理念的場の存在が必要とされる。例えば「炎」の絵で「情熱」を意味させる場合、「炎」から想起される「燃え上がる」、「熱い」といった属性が、「情熱」から想起される属性と共通することから、共有される属性の理念的場が「炎」と「情熱」を媒介して比喩が成立する。7 関係カテゴリーでは「メタファ」がこれに該当する。隠喩を「二重の提喩」と扱う立場もあり [10]、提喩や換喩に比べ間接的な比喩である。絵と意味の関係の有無判定では、3 タイプの比喩の中で最も時間がかかった [1]。

本稿では「提喩、換喩、隠喩に特有の「比喩理解のメカニズム」が、関係の有無判定に際して採る方略を決定し、反応時間の違いが生まれる」という予想を、絵の対象に関し類似度の異なる 2 種類の絵を刺激とした、2 通りの実験を用いて検討していく。

3. 実験 1

絵の対象に関し類似度の異なる 2 種類の絵を刺激とし、提喩・換喩・隠喩の 3 種類の関係にある意味(ターゲット)との関係の有無判定に要する時間を測定する。対象との類似度が高い絵をリアル版、低い絵をイラスト版と命名する。

予測: 3 タイプの比喩のうち、最も速く関係の有無判定が行われる提喩で語連関が用いられるならば、「絵の認識」に有利なリアル版の反応時間が短くなることが予想される。提喩に比べ関係判定に時間がかかる換喩で知覚的シミュレーションが用いられるならば、リアル版に比べイラスト版の反応時間が短くなることが予想される。

Solomon & Barsalou [8] では、刺激とターゲットの関連が強いものほど関係の有無判定に語連関が用いられ、関連性が弱まるほど知覚的シミュレーションに依存していることが明らかにされた。提喩関係にある絵と意味は強い意味の結びつきを持つものが多く、提喩関係の意味処理には語連関が主

に用いられると考えられる。

Snodgrass & Vanderwart [11] によれば、絵の命名には、“絵の認識”と“名前の検索”という少なくとも二つのステップが要求されるが、絵のマッチング課題においては、後者は必ずしも必要ないという。絵のマッチング課題とは、絵が、続いて提示される上位レベルの語に属するかどうかをイエス、ノーで答えさせ、その反応時間を測定する課題である。名前を知らない花や昆虫の絵であっても、上位概念「花」「昆虫」と関係があることは容易に判定できることから、ここで最低限必要な過程が“絵の認識”のみであることが分かる。

語連関は、無意識の処理である [12]。いったん絵が認識されれば、刺激がリアル版であってもイラスト版であっても同じ速さで処理がなされるはずである。「その絵が何であるか」という“絵の認識”は、描かれ方が対象に近いほど容易に行われると考えられ、したがって提喩で語連関が用いられるならば、“絵の認識”に有利なリアル版の反応時間が短くなることが予想される。

換喩ではリアル版に比べイラスト版の反応時間が短くなるという予測は、次のような知見による。対象物をイメージするのに要する時間は、その複雑さにより増加するという [13, 14]。また、刺激によってターゲットが真か偽かを判断する特徴検証課題においては、ターゲットの大きさがシミュレーションにかかる時間に影響するという。大きなターゲットは、小さなターゲットに比べ、真偽判定に時間がかかることも指摘されている [8]。これらから、知覚的シミュレーションにおいては単純に描かれたイラスト版の方がリアル版より速く走査されることが予想される。とくに換喩の場合、知覚的シミュレーションは対象そのものでなく、対象が置かれた状況に対して行使される [6]。簡略化されたイラスト版は、知覚的シミュレーションをスムーズに行わせ、リアル版では細部の存在が走査にコストを要するため、反応が遅くなることが予想される。

3.1 方法

被験者: 大学生 95 名である。1 人当たり 1000 円を支払った。日本語を母国語とし、右利きで正常な視力（矯正視力可）を持つことを条件とした。

材料: 美術学科の学生により、各々 49 個の絵から成る 2 セットが制作された。2 セットの一方は Snodgrass & Vanderwart [11] により標準化されている絵に倣い対象を忠実に描いたもので、“リアル版”と命名した。もう 1 セットは、リアル版の各絵の概念を抽象度を上げて描き、“イラスト版”と命

名した。

実験で用いる材料を選定するために、実験の被験者とは異なる 16 人により、予備調査を行った。被験者は上記の 2 セットをそれぞれ提示され、絵の名前、対象との類似度、絵と意味の関係の程度について答えた。対象との類似度は、絵の描き方における抽象度の度合いであり、絵が対象物を忠実に描いている度合いを、「1. 全然忠実でない～ 5. 非常に忠実である」の 5 段階で測定した。絵と意味の関係の程度も「1. 全く関係がない～ 5. とても関係がある」の 5 段階で測定している。

材料として、各セット 39 個の絵を用いることとした。絵の名前は、絵の概念と一致し、かつ被験者間の一致度が高いものを採用した。対象との類似度の評定値平均はリアル版で 3.3～4.7、イラスト版で 1.7～3.7 となり、リアル版とイラスト版の差の平均は 1.3 であった。リアル版とイラスト版の表現性の違い、類似度例を表 2 に示す。絵とターゲット語との関係の程度は 2.67～4.95 である。

絵と意味の関係の有無判定において“no”と判定される材料（以後、フィラー・アイテム）を“yes”と判定される材料と同数（39 個）用意した。フィラー・アイテムにおける絵とターゲット語の関係の程度は 1～1.75 であった。提喩・換喩・隠喩で同数の“絵－意味”が用いられるよう配慮された。**デザインと手続き:** 95 名の被験者をランダムに 2 グループに分けた（グループ 1: 47 名、グループ 2: 48 名）。各グループは表 3 のような材料を受け取った。

実験は 15 インチディスプレイを備えた WindowsXP 上で、心理学実験ソフト E-Prime のプログラムを用いて行われた。各試行では、最初に絵刺激（200×200 ピクセル）が 1000ms 提示される。続いて、凝視点を 250ms 示した後、ターゲット語を表示する。被験者には、反応時間が計測され、刺

表 2 リアル版とイラスト版（表現性と類似度の違い）

	ドングリ	四つ葉のクローバー	フライパン
リアル版
類似度	4.5	4.3	4.3
イラスト版
類似度	2.4	2.9	3.2

表 3 材料

	絵の概念例 [絵の描き方]		意味例	絵と意味の関係
グループ 1	カボチャ [リアル版]	全 13 アイテム	野菜 全 13 アイテム	提喩
	飛行機 [イラスト版]	全 13 アイテム	飛行場 全 13 アイテム	換喩
	鍵 [リアル版]	全 13 アイテム	秘密 全 13 アイテム	隠喩
グループ 2	カボチャ [イラスト版]	全 13 アイテム	野菜 全 13 アイテム	提喩
	飛行機 [リアル版]	全 13 アイテム	飛行場 全 13 アイテム	換喩
	鍵 [イラスト版]	全 13 アイテム	秘密 全 13 アイテム	隠喩

激とターゲットの関係の有無をできるだけ速くかつ正確に判定することが大切であることが告げられた。YesにはFキーを、NoにはJキーを用い、反応はキーボードを通して記録された。クリティカル・アイテムに対する正解はすべてYesである。10練習試行の後、被験者は39個のクリティカル・アイテムと、同数のフィラー・アイテムをランダムに受け取った。実験には約6分を要した。

3.2 結果と考察

分析に先立ち、不正解(Noと記録される)を除去した。反応時間平均が標準偏差の2倍以上/以下である被験者11名(グループ1から6名、グループ2から5名)のデータが除外された。さらに、外れ値の影響を少なくするために、各材料につき、反応時間が標準偏差の2倍以上/以下であるものを除いた。この結果、グループ1では全体の84.4%、グループ2では89.3%のデータが分析対象となった。反応時間平均を表4、図2に示す。

“絵と意味の関係[提喩、換喩、隠喩]”(以後、“関係”と略)、“絵の描き方[リアル版、イラスト版]”(以後、“描き方”と略)が反応時間に及ぼす影響を検討するために、クロスオーバー法の形式を使い、一般線形モデルによる検定を行った。

この結果、“関係”、“描き方”の双方で有意な主効果が認められた[関係： $F(2,2772)=169.09$, $p<.001$] [描き方： $F(1,2772)=4.50$, $p<.05$]。有意な交互作用は見られなかった[$F(1,2772)=0.05$, $p=0.825$]。

リアル版とイラスト版の反応時間は、提喩と隠喩ではリアル版が速く、換喩ではイラスト版が速かった。提喩で語連関が用いられるならば、“絵の認識”に有利なリアル版の方が速く反応されることが予想された。換喩で知覚的シミュレーションが用いられる場合、イラスト版が有利であることが予想された。提喩、換喩共に予想通りの結果が得られた。隠喩では提喩同様、リアル版の方が速く反応され、語連関が意味

図2 実験1：リアル版とイラスト版の反応時間平均(ms)

表4 実験1：リアル版とイラスト版の反応時間・分散平均 (ms)

	リアル版		イラスト版	
	反応時間平均	分散平均	反応時間平均	分散平均
提喩	512.4	2086.5	539.9	1822.4
換喩	577.9	1366.1	568.8	1447.3
隠喩	600.2	3186.0	627.5	2968.4

処理に作用している可能性が窺えたが、反応時間の遅さや分散の大きさからは、関係の有無判定に際し、単一の方略のみが選定されているのではないことが示唆された。

4. 実験 2

実験1では、リアル版・イラスト版という、絵の描き方のレベルが異なる2種類の絵を刺激に、“比喻の種類”と“絵と意味の関係の有無判定に用いる方略”との関係を考察した。実験1の変数は絵の描き方のレベルという知覚的要素である。

実験2では、これに言語的要素、すなわち“明示的な絵の意味確認”条件を付与し、言語的要素が絵と意味の関係の有無判定に及ぼす影響から、“比喻の種類”と“絵と意味の関係の有無判定に用いる方略”の関係を考察する。実験2は、被験者に絵の概念を言葉に出して言わせ、その直後に実験1と全く同じ手続きの反応時間測定を行うものである。

予測：言語による明示的な意味確認は、意味処理を語連関に依存すると考えられる提喩においては、リアル版の反応時間を遅らせるはずである。一方、知覚的シミュレーションに依存する換喩ではリアル版・イラスト版共に反応時間に遅延が生じることが予想される。

Brandimonte, Hitch & Bishop [15]は、短期記憶における音韻的符号化が長期記憶で弱い視覚的表象を作ると指摘する。実験2の条件である“言語による明示的な意味確認”とは音韻的符号化の作業である。これにより貧弱なイメージが生成され、続いて行われる実験で提示される絵刺激の“絵の認識”を妨害することが予想される。このメカニズムについて、Schooler & Engstler-Schooler [16]は「視覚表象に対して言語的な再符号化が行われると、言語的にバイアスのかかった表象が形成されるため、オリジナルの視覚表象の認識ではこの新表象が妨害的に働く。」と説明する。

提喩で語連関が用いられるならば、絵と意味の関係の有無判定に際し“絵の認識”処理が必要である。絵の認識には、対象により近く描かれたリアル版の方が有利であると考えられるが、実験1の結果はこの予測を裏付けるものであった。対象との類似度が高いリアル版は、音韻的符号化により生成された貧弱な、言語的にバイアスのかかった表象とのズレがイラスト版に比べ大きいと考えられる。このため、“明示的な絵の意味確認”条件を付与した場合、“絵の認識”処理において、より大きな影響を受けるのはリアル版であることが予想される。

一方換喩では、関係の有無判定に知覚的シミュレーション

が用いられた可能性が高い。知覚的シミュレーションが、対象を取り巻く外的な環境や状況を含めて行われるならば、「その対象が何であるか」に多くのコストをかける必要はないはずである。言語による同定は、対象や環境の設定が全くできない場合を除いては、邪魔なものになりかねない。絵と意味の関係の有無判定を知覚的シミュレーションに依存する場合、言語による明示的な意味確認は、リアル版・イラスト版双方の反応時間を遅らせることが予想される。

4.1 方法

被験者：大学生、大学院生 107 名。1 人当たり 1000 円を支払った。日本語を母国語とし右利きで視覚的機能障害がないことを条件とした。

材料：実験 1 に同じ。

実験デザインと手続き：107 名の被験者をランダムに 2 グループに分けた（グループ 1：54 名、グループ 2：53 名）。反応時間計測の前に被験者に絵の意味を尋ねる他は実験 1 に同じ。絵と意味の関係の有無判定を行うに先立ち、被験者に 39 個の絵が 1 枚に納められた紙を渡し、上から順に絵の名前を言うよう求めた。被験者が期待される名前以外のものを答えた場合は、正しい名前を告げた。2 群の被験者には、それぞれ実験で提示される換喩・提喩・隠喩各 13 個のクリティカル・アイテムと同じ絵を示した（図 3、4）。

図 3 グループ 1 提示用紙

4.2 結果と考察

“No” の答えはすべて分析から除外された。反応時間平均が標準偏差の 2 倍以上／以下の基準により、7 名の被験者（グループ 1 から 5 名、グループ 2 から 2 名）のデータが除かれた。さらに、それぞれの材料につき、反応時間が標準偏差の 2 倍以上／以下であるものを除いた。この結果、グループ 1 では全体の 86.4%，グループ 2 では 90.9% のデータが分析対象となった。反応時間平均と分散は、表 5、図 5 の通りである。

“関係 [提喩、換喩、隠喩]” と “描き方 [リアル版、イラスト版]” が反応時間に及ぼす影響を検討するために、クロスオーバー法の形式を使い、一般線形モデルによる検定を行った。この結果、“関係” で有意な主効果が認められたが $[F(2,3372) = 148.55, p < .001]$ ，“描き方” では有意な主効果は認められなかった $[F(1,3372) = 0.77, p = 0.3799]$ 。“関係” と “描き方” の間に有意な交互作用は見られなかった $[F(1,3372) = 0.32, p = 0.5731]$ 。

実験 1 と比べた 3 関係カテゴリーの反応時間は図 6-8 の通りである。絵の意味確認が 3 関係のリアル版、イラスト版に及ぼす影響を検討した。二元配置の分散分析の結果、提喩では“絵の意味確認の有無”に関し 5% 水準で、“描き方”に関し 1% 水準で主効果が認められた [意味確認： $F(1,2144) = 5.51, p < .05$] [描き方： $F(1,2144) = 12.08, p < .01$]。5% 水準で有意な交互作用が見られた $[F(1,2144) = 5.87, p < .05]$

図 4 グループ 2 提示用紙

表5 実験2：反応時間平均と分散平均 (ms) (リアル版・イラスト版 意味確認あり)

	リアル版 (意味確認あり)		イラスト版 (意味確認あり)	
	反応時間平均	分散平均	反応時間平均	分散平均
提喩	534.8	2194.5	540.0	2293.3
換喩	591.4	2302.3	593.7	2177.3
隠喩	618.6	3244.8	629.8	3392.5

図5 実験2：リアル版とイラスト版の反応時間平均 (ms)

ため単純主効果検定を行った結果、リアル版で絵の意味確認の有無が1%水準で有意であった [$F(1,2144)=11.18$, $p<.01$].

換喩は“絵の意味確認の有無”でのみ主効果が認められた [$F(1,2054)=14.89$, $p<.001$]. 有意な交互作用は見られなかった。隠喩では“描き方”に関し5%水準で主効果が認められた [$F(1,1939)=7.90$, $p<.05$]. 有意な交互作用は見られなかった。

提喩：絵の意味確認により、リアル版で反応時間が遅くなった。イラスト版の反応時間には有意差が見られなかった。

換喩：絵の意味確認により、リアル版、イラスト版ともに反応時間が遅くなった。リアル版、イラスト版の反応時間がほぼ等しくなった。

隠喩：絵の意味確認により、リアル版で反応時間が遅くなった。イラスト版の反応時間には有意差が見られなかった。

予想通り、提喩のリアル版は実験1に比べ反応時間が遅くなった。“絵の意味確認 (音韻的符号化)”により生成された貧弱な表象が、リアル版から立ち上がる表象を妨害したためであると考えられる。これに対し、イラスト版は当初よりリアル版に比べ生成される表象が貧弱であるため、音韻的符号化の影響が及ばなかったであろう。すなわち、音韻的符号化により生成された表象と、イラスト版から生成された表象に差がなかったために、関係の有無判定に要する時間に違いが生じなかったと考えられる。

換喩では、予想通り、音韻的符号化がリアル版、イラスト版の双方で反応時間を遅くした。実験1におけるイラストの優位は、絵の視覚的特徴から生成される表象がイラスト版の方が単純であり、これを対象とした走査がリアル版に比べ速く行われるという知覚的予想に合致したものであった。実

図6 提喩：反応時間平均 (ms)

図7 換喩：反応時間平均 (ms)

図8 隠喩：反応時間平均 (ms)

験2で加えた絵の意味確認とは、絵の認識処理である。換喩において知覚的シミュレーションが関係判定の中心的役割を担うならば、絵の対象が何であるかという“絵の認識”に多くのコストをかける必要はない。知覚的シミュレーションにとって絵の認識処理はリアル版、イラスト版双方で余計な負荷となるため、実験1に比べ反応時間が遅くなったと考えられる。

隠喩は実験1において提喩と同じ結果パターンを見せたことから、関係の有無判定に語連関が用いられている可能性が示唆された。実験2でも隠喩は提喩と同じ結果パターンを見せた。隠喩の意味処理への語連関の関与が窺えるが、反

応速度の遅さと分散の大きさを考慮すると、方略の複合的利用の可能性も検討する必要がある。

5. ま と め

絵の描き方のレベルという知覚的変数、絵の意味確認という言語的変数を用いた二つの実験を通して、少なくとも提喩と換喩において、絵と意味の関係の有無判定に用いられる方略が異なることが明らかになった。提喩では語連関が用いられ、換喩では知覚的シミュレーションが用いられる。Solomon & Barsalou [8]において、方略は“刺激とターゲットの関連の強さ”が規定すると考えられたが、本稿の実験により比喻の種類にも依存することが明らかになった。

3章、4章の実験は「提喩、換喩、隠喩に特有の“比喻理解のメカニズム”が、関係の有無判定に際して採る方略を決定し、反応時間の違いが生まれる」という予想を検証するために行われた。

提喩は、当該カテゴリーを最もよく表す「理想化された代表」であるプロトタイプを用いることで、効率よく一つのカテゴリーを表す比喻であった。絵がターゲット語により示されるカテゴリーのプロトタイプ事例であればあるほど、絵とターゲット語の繋がり強くなる。また、提喩に属する「上位」や「時」は、「花」と「桜、コスモス、シクラメン、ひまわり…」、「夏」と「うちわ、風鈴、かき氷、扇風機……」のような同系列要素群を作る。これらの要素とターゲットとは可逆的に理解の早い具体→抽象へのパスを作りやすい。語連関は、こうしたパスを持つ2語を素早く結びつけるメカニズムであると考えられる。

換喩は2者の近接性に基づく比喻であり、関係の認識は絵と意味の時間的・空間的近接の様をなぞることによりなされる。こうした関係認識においては、知覚的シミュレーションの生起が必至である。知覚的シミュレーションは対象を、それが置かれた環境や状況を含めて想起し、その全体を走査する方略だからである。そこでは絵のリアルさや複雑さ、特徴のサイズなどの知覚的要素が、関係の有無判定の速さに影響を及ぼす。

絵と意味の関係の有無判定において、提喩では語連関が、換喩では知覚的シミュレーションが用いられたのは、それぞれの比喻に特有の“関係認識メカニズム”、“比喻理解のメカニズム”に合致した方略が選択されたためであると言える。

ただし、比喻の種類が同じであっても、個々の材料に依存した反応時間の違いは存在する。例えば、「✈ - 飛行場」と「海」は共に換喩関係であるが、“絵と意味の組み合わせ”に対するなじみの程度である「親密度」は、両者ではかなり異なる。日頃よく目にする組み合わせ「✈ - 飛行場」に対する親密度は高く、それほどでない「海」では低くなる。こうした親密度の違いは、絵と意味の“関連の強さ”を変える。

絵と意味の関係判定に用いられる方略は、図9のように

図9 関係判定に用いられる方略の決定要因

“比喻の種類”と材料の“関連の強さ”の組み合わせにより決定されると考えるのが妥当であろう。

絵の意味は、絵の概念からの意味拡張により生成される。比喻は意味拡張のメカニズムを司る、人間の重要な認知能力である。今回の実験結果からは、提喩を用いた意味拡張では語連関により、強く結びついた語がその結びつきの程度に応じて賦活し、換喩を用いた意味拡張では絵の対象の走査が行われることが示された。絵の分かりやすさを規定する比喻の処理メカニズムを、脳の具体的活動の違いとして捉える可能性を示唆したものと言えよう。この結果は、Kan等[12]、Meer等[17]やKable等[18]に見られるような、fMRI (functional MRI: 磁気共鳴画像) や瞳孔の反応などを組み合わせた実験により確認していくことが望まれる。

注

- [1] 文中で用いている絵文字はドコモのiモード絵文字であり、実験で用いた絵とは異なる。絵文字はサイト“My First HDML”[19]からダウンロードした。

参 考 文 献

- [1] 清水由美子, 赤間啓之: 携帯メールの絵文字と意味の関係カテゴリー評価 - 反応時間から見た「分かりやすさ」の条件とは -, 感性工学研究論文集第6巻第3号, pp.3-10, 2006
- [2] Potter, M.C., & Faulconer, B.A.: Time to understand pictures and words, *Nature*, 253, pp.437-438, 1975
- [3] Snodgrass, J. G., & McCullough, B.: The role of visual similarity in picture categorization, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 12, pp.147-154, 1986
- [4] Theios, J., & Amrhein, P.C.: Theoretical analysis of the cognitive processing of lexical and pictorial stimuli: Reading, naming, and visual and conceptual comparisons, *Psychological Research*, 96, pp.5-24, 1989

- [5] Glaser, W. R.: Picture naming, *Cognition*, 42(1-3), pp.61-105, 1992
- [6] Wu, L., & Barsalou, L. W.: Grounding Concepts in Perceptual Simulation: Evidence from Property Generation, Under review, <http://userwww.service.emory.edu/~barsalou/>, 001
- [7] Barsalou, L. W.: Perceptual symbol systems, *Behavioral and Brain Sciences*, 22, pp.577-609, 1999
- [8] Solomon, K. O. & Barsalou, L. W.: Perceptual simulation in property verification, *Memory & Cognition*, 32(2), pp.244-259, 2004
- [9] 山梨正章: 比喩と理解, 東京大学出版会, p.92, 1988
- [10] グループμ, 佐々木健一・樋口桂子訳: 一般修辞学, 大修館書店, p.207, 1981
- [11] Snodgrass, J. G. & Vanderwart, M.: A Standardized Set of 260 Pictures: Norms for Name Agreement, Image Agreement, Familiarity, and Visual Complexity, *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 2, pp.174-215, 1980
- [12] Kan, I. P., Barsalou, L. W., Solomon, K. O., Minor, J. K., & Thompson-Schill, S. L.: Role of mental imagery in a property verification task: fMRI evidence for perceptual representations of conceptual knowledge, *Cognitive Neuropsychology*, 20, pp.525-540, 2003
- [13] Kosslyn, S. M., Reiser, B. J., Farah, M. J. & Giegall, S. L.: Generating visual images: Units and relations, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 112, pp.278-303, 1983
- [14] Kosslyn, S. M., Cave, C. B., Provost, D. A. & Von Gierke, S. M.: Sequential processes in image generation, *Cognitive Psychology*, 20, pp.319-343, 1988
- [15] Brandimonte, M. A., Hitch, G. J. & Bishop, D. V. M.: Influence of Short-Term Memory Codes on Visual Image Processing: Evidence From Image Transformation Tasks, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 18, 1, pp.157-165, 1992
- [16] Schooler, J. W. & Engstler-Schooler, T. Y.: Verbal Overshadowing of Visual Memories: Some Things Are Better Left Unsaid, *Cognitive Psychology*, 22, pp.36-71, 1990
- [17] Meer, E. D., Friedrich, M. A., Stelzel, N. C. & Kuchinke, L.: Picture-word matching: Flexibility in conceptual memory and pupillary responses, *Psychophysiology*, 40, 6, pp.904-913, 2003
- [18] Kable, J. W., Spellmeyer, L. & Chatterjee, A.: Neural Substrates of Action Event Knowledge, *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 5, pp.795-805, 2002
- [19] My First HDML, <http://hdml.fc2.com/emoji/>

清水 由美子 (正会員)

1990年 東京女子大学大学院文学研究科修士課程修了。2007年 東京工業大学大学院社会理工学研究科博士後期課程修了。博士(学術)。1997年 武蔵工業大学環境情報学部講師。2008年 武蔵工業大学環境情報学部情報メディア学科教授。現在に至る。主として視覚表象の処理過程に関する認知的研究に従事。日本感性工学会、日本認知科学会、映像情報メディア学会、人工知能学会各会員。

赤間 啓之 (非会員)

東京工業大学大学院社会理工学研究科准教授 (Ph.D. パリ第I大学)。意味ネットワーク解析、比喩図像論からフランス精神史に至るまで、統計・認知言語学、計量文献学などを研究。代表著書に『デッサンする身体』(春秋社)。代表論文に Hierarchical Structure in Semantic Networks of Japanese Word Associations (PACLIC21, Best Paper Award)。