

# 新奇比喩の創発的解釈生成：構成語に対する視覚的注意の時間動態

## Generation of Emergent Interpretations in Novel Metaphor: Temporal dynamics of visual attention for constituent words

寺井あすか<sup>1</sup>、中川正宣<sup>1</sup>、楠見孝<sup>2</sup>、小池康晴<sup>3</sup>、地村弘二<sup>3</sup>  
Asuka Terai, Masanori Nakagawa, Takashi Kusumi, Yasuharu Koike, Koji Jimura

<sup>1</sup>東京工業大学大学院社会理工学研究科,<sup>2</sup>京都大学大学院教育学研究科

<sup>3</sup>東京工業大学精密工学研究所

Graduate School of Decision Science and Technology, Tokyo Institute of Technology,

Graduate School of Education, Kyoto University,

Precision & Intelligence Laboratory, Tokyo Institute of Technology

asuka@nm.hum.titech.ac.jp

### Abstract

In comprehension of the metaphor “TOPIC is VEHICLE”, features, which are typical characteristic neither of the topic nor the vehicle, are emerged as creative interpretations (emergent features). In this research, we conducted an experiment to examine the generation process of the creative interpretations (emergent features). In the experiment, participants were presented a novel, a familiar metaphor or a literal sentence in the form of “A is B”. And, they were asked to respond interpretations of the sentence vocally and their eye movements were recorded using an Eye Tracker. The results show that creative interpretations were dominantly generated from novel metaphors. Furthermore, the presented words were visually inspected more detail and the enhanced gaze to the topic word occurred several seconds before the generation of the creative interpretations in the novel metaphors.

**Keywords — Metaphor Comprehension, Creativity, Eye Movement**

### 1. はじめに

本研究の目的は、「AはBだ」という形式で表現される比喩の解釈として喩えられる語（A：被喩辞）、喩える語（B：喩辞）のどちらにも由来しない創造的な解釈（創発的解釈）が生成される過程における、被喩辞・喩辞に対する注意の変遷を、眼球運動を測定することにより検討する。

「AはBだ」という形式比喩は、ある概念（被喩辞：A）を全く異なる概念（喩辞：B）を用いて表現する修辭的表現である。この比喩表現の解釈における最も創造的な現象として、被喩辞・喩辞のどちらにも由来しない新たな解釈の創発（Becker 1997 他）が挙げられる。例えば、「生活

は薔薇だ」では、被喩辞（生活）・喩辞（薔薇）のどちらにおいても典型的な特徴ではない「豊かだ」が、比喩の解釈として創発される。既に、この特徴創発は、被喩辞・喩辞の意味的な相互作用により引き起こされることが示唆されている（Gineste et al. 2000, Terai & Nakagawa 2012）。また、特徴創発には直感的な比喩解釈ではなく、一定の解釈時間、すなわち比喩解釈過程における意味の探索を行う過程が必要であることが示されている（Terai & Goldstone 2011）。本研究では、創発的解釈生成のメカニズムをより明らかにすべく、眼球運動の測定を実施する。眼球運動は、注意や情報取得の遷移等、認知プロセスを明らかにする手法として用いられている。そこで、創発的解釈生成における被喩辞・喩辞に対する注意の変化を、解釈生成過程の眼球運動により明らかにする。

### 2. 方法

被験者は学部生・大学院生 23 名。刺激として「AはBだ」という形式の新奇比喩文（例：「知識は廊下だ」）・慣習的比喩文（例：「知識は食物だ」）・字義通り文（例：「知識は情報だ」）各 15 文を用いた。実験は、解釈生成課題と事後課題からなっている。解釈生成課題では、各文を被喩辞（「Aは」をスクリーンの左に、喩辞（「Bだ」）をスクリーンの右に提示し、実験参加者に提示された文の解釈を口頭で自由に回答してもらった。実験参加者は、思いつく文の解釈を全て回答した時

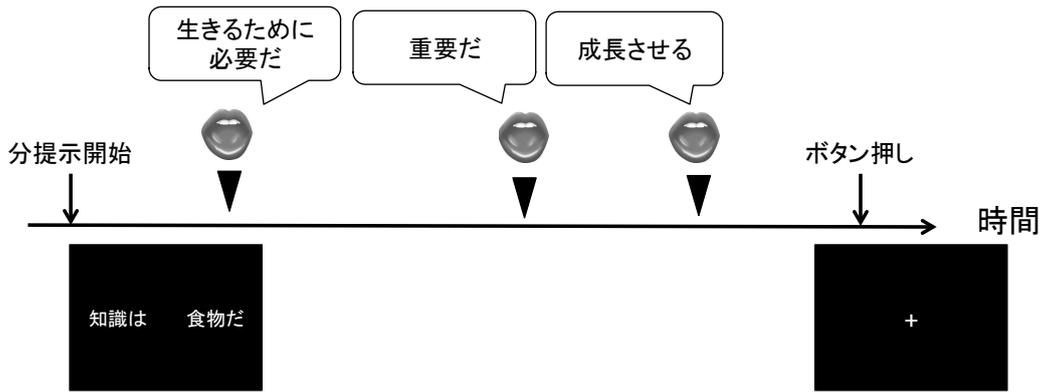


図 1 解釈生成課題

点でキーを押し、文提示を終了させ、次のトライアルへと進むことができた(図1)。解釈生成課題は9セッションからなっており、各セッションにて5文が提示された。また、解釈生成課題での発話はすべて録音するとともに、眼球運動を測定した。

解釈生成課題終了直後に、事後課題を実施した。事後課題では、参加者自身が解釈生成課題で回答した解釈に関し、被喩辞または喩辞に由来しない解釈であると思う否かを7件法で評定した(1.全くそう思わない(由来する解釈である)~7.非常にそう思う(由来しない解釈である))。この評定が5(多少そう思う)以上の解釈を創発的解釈、4(どちらでもない)以下の解釈を非創発的解釈と分類した<sup>1)</sup>。

### 3. 結果

解釈生成課題における回答数に関し、2要因分散分析(文章(新奇比喩文・慣習的比喩文・字義通り文) x 回答の種類(創発・非創発))を行った(図2a)。文章の主効果、回答の種類の主効果、相互作用が得られた(文章:  $F(2,44) = 24.3, p < .001$ ,

<sup>1)</sup>解釈分類の妥当性確認のため、解釈生成課題の被験者とは異なる102名の大学生・大学院生を被験者として、評価実験を実施した。評価実験では、解釈生成課題で生成された解釈に関し、被喩辞または喩辞に由来しない解釈であると思うか否かを7件法で評定した。その結果、創発的解釈は非創発的解釈に対し有意に被喩辞または喩辞に由来しない( $p < .001$ )ことが示された。

$\eta_p^2 = .52$ ; 回答の種類:  $F(1,22) = 33.7, p < .001, \eta_p^2 = .61$ ; 相互作用:  $F(2,44) = 33.0, p < .001, \eta_p^2 = .60$ )。多重比較を行った結果、創発的解釈の生成数は字義通り文と比較して新奇比喩文、慣習的比喩文において有意に多いことが示された( $p < .01$ )。一方、非創発的解釈の生成数は、新奇比喩文と比較して慣習的比喩文、字義通り文で有意に多い( $p < .01$ )。このことから、新奇比喩文において、創発的解釈の生成が顕著であるといえる。

さらに、回答発話オンセットから次の回答発話オンセットの間隔を各解釈の回答時間と定義した。

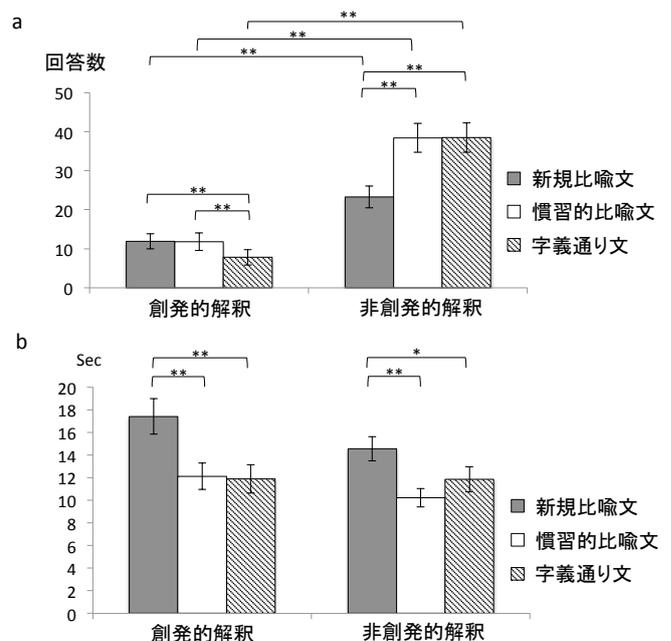


図 2 a) 解釈生成課題における回答数、 b) 回答時間

平均回答時間は 12.3 秒。また、回答時間に関して 2 要因分散分析（文章（新奇比喩文・慣習的比喩文・字義通り文）x 回答の種類（創発・非創発））を行った(図 2b)。文章の主効果が得られ(文章:  $F(2, 44) = 17.1, p < .001, \eta_p^2 = 0.44$ )、多重比較の結果、新奇比喩文における回答時間は慣習的比喩文、字義通り文と比較し有意に長い( $p < .01$ )ことが示された。

また、解釈生成課題における注視点の X 座標のみを解析に用いた。X 座標が中心より 20%以上左にある場合、被喩辞を注視、20%以上右にある場合、喩辞を注視しているとみなした。そこで、全回答の平均回答時間である 12.3 秒前から発話オンセットまでの被喩辞・喩辞の累積注視時間に関し分析を行った(図 3)。被喩辞・喩辞に対する累積注視時間は独立ではないため、それぞれに関し 2 要因分散分析（文章（新奇比喩文・慣習的比喩文・字義通り文）x 回答の種類（創発・非創発））を行った。

被喩辞に対する累積注視時間に関する分析の結果、文章の主効果、相互作用が得られた(文章:  $F(2, 44) = 3.4, p < .05, \eta_p^2 = .13$ ; 相互作用:  $F(2, 44) = 5.5, p < .01, \eta_p^2 = .20$ )。多重比較の結果、慣習的比喩と比較し新奇比喩文での累積注視時間が有意に長いことがわかった( $p < .05$ )。さらに、創発的解釈生成において慣習的比喩文と比較し新奇比喩文での累積注視時間が有意に長い( $p < .05$ )ことがわかったが、非創発的解釈生成においてはこの差はみ

られなかった。

次に喩辞に対する累積注視時間に関する分析の結果、文章の主効果が得られた ( $F(2, 44) = 11.9, p < .01, \eta_p^2 = .35$ )。多重比較の結果、創発的解釈生成において新奇比喩文・字義通り文と比較し慣習的比喩文での累積注視時間が有意に短い(新奇比喩文>慣習的比喩文:  $p < .01$ , 字義通り文>慣習的比喩文:  $p < .05$ )ことがわかったが、非創発的解釈生成においてはこのような差はみられなかった。

以上より、新奇比喩文における創発的解釈生成過程において被喩辞・喩辞の注視時間が長いことが示された。そこで、新奇比喩文における創発的解釈と非創発的解釈の生成過程での注視点の時間変化に対し、sliding window での t 検定を実施した(サンプルフレーム 0.17sec)。その結果、発話時間の約 8、7、2 秒前において創発的解釈生成過程において中心に対して有意に被喩辞方向を注視している( $p < .05$ )、また、約 11、9、8 秒前において創発的解釈生成過程は非創発的解釈生成過程と比較して有意に被喩辞方向を注視している( $p < .05$ )ことがわかった。

#### 4. 考察

解釈生成数に関する分析結果から、新奇比喩文において創発的解釈の生成が顕著であり、さらに創発的解釈の生成過程においてより被喩辞・喩辞を注視していることから、新奇比喩文における創発的解釈の生成は、異なる概念同士が融合し、ひ

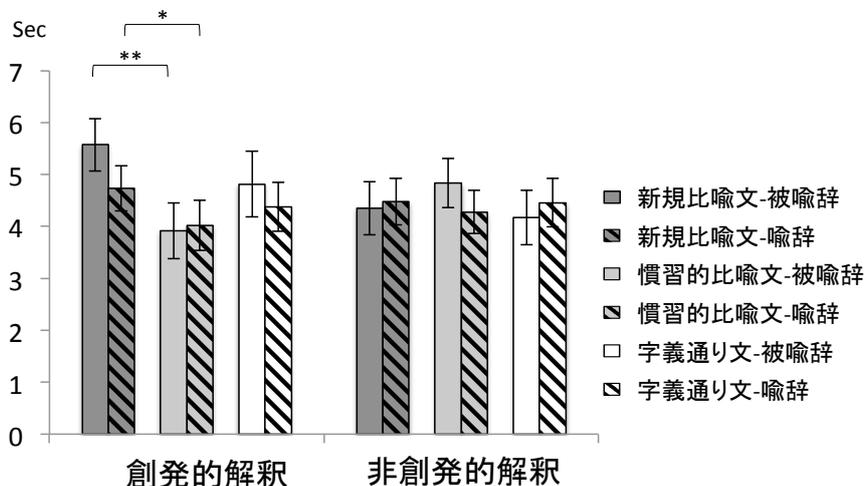


図 3 被喩辞・喩辞に対する累積注視時間

らめき・創造が生じ、新たな意味を創発するという認知過程を最も強く反映していると考えられる。実際、回答間隔も新奇比喩文は慣習的比喩文・字義通り文と比較して有意に長く( $p<.01$ )、解釈過程における意味の探索が行われていると考えられる。そのような新奇比喩文解釈における創発的解釈生成では、被喩辞に対する累積注視時間が、喩辞に対する累積注視時間より有意に長いことが示された。従って、より創発的解釈の生成においては、被喩辞への注意が向けられることが示唆された。しかし、今回の結果は視覚的注意に関するもので、意味的な注意に関する検討は行っていない。そこで、今後の課題として意味的な注意に関する操作を行うことで、解釈生成に与える影響を検討する必要があると考えている。

## 謝辞

本研究はJSPS 科研費 26330245, 26120721 の助成を受けたものです。

## 参考文献

- [1] Becker, A. H. (1997). Emergent and common features influence metaphor interpretation. *Metaphor and Symbol*, 12, 243-259.
- [2] Gineste, M., Indurkha, B., & Scart, V. (2000). Emergence of features in metaphor comprehension. *Metaphor and Symbol*, 15, 117-135.
- [3] Terai, A., & Goldstone, R. (2011). Processing emergent features in metaphor comprehension. *Proc. of the 33rd Annual Meeting of the Cognitive Science Society* (pp. 2043-2048).
- [4] Terai, A., & Nakagawa, M. (2012). A corpus-based computational model of metaphor understanding consisting of two processes. *Cognitive Systems Research*, 19-20, 30-38.