

# 言語隠蔽効果における言語化内容の質について —距離推定課題による検討—

## Contents of Verbalization in Verbal Overshadowing Effect

武長 龍樹<sup>†</sup>  
Tatsuki Takenaga

<sup>†</sup>東京大学先端科学技術研究センター

Research Center for Advanced Science and Technology, University of Tokyo  
takenaga@bfp.rcast.u-tokyo.ac.jp

### Abstract

Verbalize memory for a nonverbal stimulus can interfere with cognitive processing. The aim of this article is to investigate the role of verbalization in verbal overshadowing effect. Participants studied a map with some landmarks, and asked either to type their memory for the map on their own mobile phones (verbalization condition) or engage in unrelated verbal activity (control condition). Participants in the verbalization condition were significantly less accurate on route and straight-line distance estimations than participants in the control condition. Analyzing of contents of verbalization showed that some adjectives and adverbs were relevant to spatial distances between landmarks, and that participants in verbalization condition who used these adjectives and adverbs were as accurate as participants in control condition on distance estimation task.

**Keywords — Verbal Overshadowing, Spatial Memory, Distance Estimation Task, Verbalization**

### 1. はじめに

言語化によって再認記憶や洞察問題解決などの認知課題のパフォーマンスが低下するという言語隠蔽効果が示されてきた (Schooler, Ohlsson, Brooks, 1993). これまで言語隠蔽効果が生じるかどうか、言語化された内容の質は影響しないとされてきた (Schooler & Engstler-Schooler, 1990). しかしながら、言語化の方法によって言語化の促進効果を見いだした Kiyokawa & Nagayama (2007) の研究や、説明によって自己の理解を促進する自己説明研究 (Chi, Bassok, Lewis, Reimann, & Glaser, 1994) などの言語化を扱う関連する研究分野の知見を合わせて考えると、言語化の内容によって隠蔽効果が生じるのか、促進効果が生じるかが変わる可能性がある。

そこで本研究は、空間的配置を記憶した後に、それと関連する内容と言語化する群 (言語化群) と、無関連な内容と言語化する群 (統制群) を設け、その後の距離推定課題を比較した。また言語化群において言語内容の質の分析を行った。課題は、地図の記憶において言語隠蔽効果を示した Fiore & Schooler (2002) の距離推定課題を用いた。

### 2. 方法

#### 2.1 参加者

大学生 100 名が参加した。実験は集団で実施され、53 名が言語化群に、47 名が統制群に無作為に割り当てられた。

#### 2.2 課題

学習材料となる地図は、Fiore & Schooler (2002) で用いられていた地図を翻訳して用いた。地図には、16 個のランドマークと、それらをつなぐ点線で示されたルートが含まれている。地図上に点線で示されたルートに沿って 2 つのランドマークを移動した場合であるルート距離推定と、2 つのランドマークの間の直線距離推定を、それぞれ 30 試行ずつ実施した。距離推定課題では、地図上で最も離れていると参加者が判断したランドマーク対の距離を 100 として、ある 2 つのランドマーク対の距離を 0~100 までの数字によって推定した。ルート距離推定・直線距離推定のそれぞれについて、参加者ごとに距離推定の推定値と地図上での実際の距離との相関係数を算出し、従属変数とした。

## 2.3 手続き

地図上の 16 個のランドマークの名称とその間の距離をできる限り覚えるように教示され、A4 の用紙に印刷された地図を 5 分間学習した。また Fiore & Schooler (2002) を参考に、学習フェーズの中間時点で学習刺激の地図を隠した上で 5 つのランドマークの描画を行った。続いて言語化フェーズでは、言語化群は地図上に点線で示されたルートと、ルート上のランドマークについて言語化し、統制群は最近した物忘れについて言語化した。また言語化は、携帯電話による Web 調査システムを利用して行った (水野りか・松井孝雄・清河幸子, 2011)。参加者自身の携帯電話から Web 調査システムへアクセスし、言語化内容をタイピングした。引き続き、Web 調査システム上で、ルート距離推定課題及び直線距離推定課題をそれぞれ行った。距離推定課題の順序は、参加者間でカウンターバランスをとった。また、参加者の空間認知能力の個人差を測るために、質問紙調査も合わせて行った (竹内, 1998)。実験上の手続きについての教示は、A4 の用紙及び携帯電話に表示された Web 調査システムによって示された。

## 3. 結果

まず 3.1 節では、言語隠蔽効果が生じていたかどうかを距離推定課題のパフォーマンスについて言語化群と統制群を比較することで検討する。その際の従属変数としてはルート距離推定・直線距離推定のそれぞれについて、参加者ごとに距離推定の推定値と地図上での実際の距離との相関係数を算出し用いた。

続いて 3.2 節では、言語隠蔽効果が生じるプロセスと言語化内容の関連について検討した。

### 3.1 距離推定

言語隠蔽効果が生じていたかどうかを検討するために、距離推定について、参加者内要因として課題 (ルート距離推定/直線距離推定) と参加者間要因として群 (言語化群/統制群) の 2 要因の分散分析を行った。その結果、言語隠蔽効果がみられ、統制群 ( $r = .70$ ) に比べ言語化群

の距離推定 ( $r = .59$ ) が不正確であった ( $F(1,98) = 5.09, p < 0.05$ )。課題と群に統計的に有意な交互作用はみられなかった ( $p = 0.19$ )。

また、図 1 においてエラーバーとして示した標準偏差から分かるように、言語化群においては、距離推定の個人差が比較的大きいと考えられる。このような個人差を説明する要因として言語化の方略が関わっていることが考えられるため、3.2 節において言語化内容についての検討を行った。

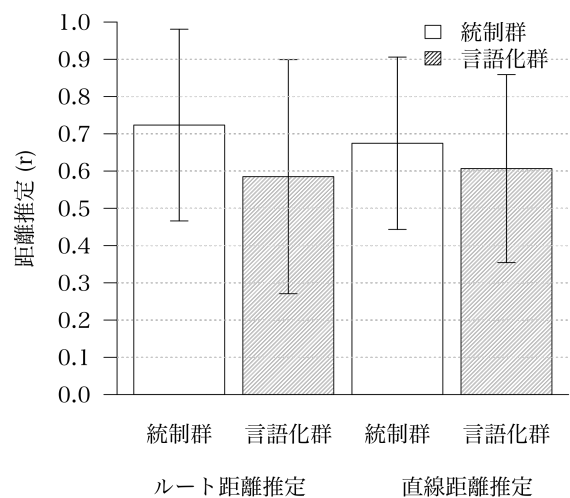


図 1 距離推定課題

### 3.2 言語化内容についての検討

言語化隠蔽効果が生じたと考えられる言語化群においてどのような言語化がなされていたのかについて検討した。Web 調査システム上に記録された言語化された記述内容について MeCab を用いて形態素解析を行った (Kudo, Yamamoto, & Matsumoto, 2004)。言語化群の言語化内容に含まれたランドマークの延べ数の平均は 9.89 であり、ランドマークの種類数の平均は 9.59 であった。

言語化の質について分析するために、MeCab を用いて言語化群の言語化内容に「さらに進んでから」のようなランドマーク間の距離を表していると考えられる程度を表す副詞や形容詞をコーディングした。それにより表 1 に示したよ

うな距離に関わる副詞及び形容詞がみられた。

さらに、言語化内容の個人差が距離推定課題のパフォーマンスと関係するかどうかを検討するために、距離に関わる副詞及び形容詞を使用した言語化群の参加者 15 名（距離言語化群）と、使用しなかった参加者 32 名（距離非言語化群）へと群分けし、より詳細な分析を行った。

表 1 距離に関わる副詞・形容詞の出現頻度<sup>1</sup>

	出現頻度
まっすぐ	6
ほぼ	5
さらに	5
順に	3
近い	2

距離に関連する形容詞や副詞が言語化に含まれる影響を検討するために、距離推定について、参加者内要因として課題（ルート距離推定/直線距離推定）と参加者間要因として群（距離非言語化群/距離言語化群）の 2 要因の分散分析を行った（表 2）。その結果、距離言語化群に比べ距離非言語化群の距離推定が不正確である傾向がみられた（ $F(1,45) = 3.18, p = 0.08$ ）。課題と群に統計的に有意な交互作用はみられなかった（ $p = 0.88$ ）。

表 2 距離について言語化の有無と距離推定課題

	ルート距離推定	直線距離推定
距離非言語化群	0.55	0.56
距離言語化群	0.68	0.70

ここまで言語化内容について距離の言語化に着目した分析を行ってきたが、ランドマークを列挙しリハーサルする方略がとられている可能性を排除するために、ランドマークの言及回数について

<sup>1</sup>距離に関わる副詞及び形容詞について、頻度 2 以上のものの原形を示した

も分析を行った。表 2 に示したように、ランドマークについて言及した延べ回数と、言及されたランドマークの種類数については、距離言語化群と距離非言語化群で統計的に有意な差はみられなかった（ $p = 0.53$ ）。

表 3 距離について言語化の有無と言及されたランドマークの延べ数・種類数

	ランドマーク 延べ数	ランドマーク 種類数
距離非言語化群	9.48	9.29
距離言語化群	10.73	10.2

#### 4. 考察

本研究では、言語隠蔽効果が生じている時に、その言語化内容によって、言語隠蔽効果の大きさが異なることが示された。言語化群全体では、統制群よりも距離推定が不正確になっていた。しかしながら言語化群の中でも、距離に関連する形容詞や副詞を含む言語化をしていた距離言語化群は、言語隠蔽効果が緩和されており（ $r = .69$ ）、統制群（ $r = .70$ ）との間に差はみられなかった。先行研究の Fiore & Schooler (2002) では言語化内容の質については分析されてはいなかったが、言語化内容による影響がみられていた可能性がある。

また、言語化内容として距離に関わる副詞や形容詞が重要であることは、表 3 によって示されたランドマークへ言及した述べ回数や種類数が、距離非言語化群と距離言語化群において差がみられなかったことから支持される。距離言語化群では、ランドマークを列挙したり、その順番のみを言語化したりする参加者がほとんどであった。このような言語化をしたことでランドマーク間の漸次的な距離情報への注意が損なわれた可能性がある。

本研究では、言語化の方略や言語化内容そのものを教示などによって統制したものではないため、言語化内容とパフォーマンスとの因果関係を強くは主張できない。しかし、符号化の途中に、一部

のランドマークを描画させる描画においては、ランドマークの配置の正確さに違いがなかったことから、その後の言語化のフェーズにおいて、言語化内容の個人差が生じ、結果として言語隠蔽効果に影響したと考えることができるだろう。

一方で、Fiore & Schooler (2002)で得られた課題と条件の交互作用が見られず、直線距離推定課題だけでなく、ルート距離推定課題においても言語隠蔽効果がみられた。その理由の一つとして、距離推定課題に用いたランドマーク対の選択の影響が考えられる。Fiore & Schooler (2002) と比べて本研究のランドマーク対の組み合わせは、ルート距離推定課題と直線距離推定課題の相関が強く、結果として交互作用がみられなかったという可能性である。本研究では、無作為にランドマーク対を選択したが、あらかじめ課題間の相関の強さを調整するなどの工夫が今後必要と思われる。

さらに、これまでの先行研究でなされていた手書きによって文書を書く言語化だけでなく、大学生においては携帯電話を用いた言語化でも、言語隠蔽効果が生じることが示されたことは、検出の難しい言語隠蔽効果研究においても実験の集団実施を容易にするものであると考えられる。

## 参考文献

- Chi, MTH., Bassok, M., Lewis, MW, Reimann, P., Glaser, R. (1989) Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive science*, 13, 145-182.
- Fiore, SM. & Schooler, JW. (2002) How did you get here from there? Verbal overshadowing of spatial mental models. *Appl. Cognit. Psychol.*, 16, 897-910.
- 北神 慎司 (2001) 非言語情報の記憶・認知における言語的符号化の妨害効果—広義における言語陰蔽効果研究の展望 『京都大学大学院教育学研究科紀要』 47 403-413
- Kiyokawa, S. & Nagayama, Y. (2007) Can Verbalization Improve Insight Problem

Solving? *Proceedings of the 29th Annual Cognitive Science Society*, 1791

- Kudo, T., Yamamoto, K., Matsumoto, Y. (2004) Applying Conditional Random Fields to Japanese Morphological Analysis, *Proceedings of the 2004 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP-2004)*, pp.230-237
- Melcher, JM. & Schooler, JW. (2004) Perceptual and conceptual training mediate the verbal overshadowing effect in an unfamiliar domain. *Memory & Cognition*, 32, 618-631
- 水野りか・松井孝雄・清河幸子 (2011) 教育・研究のための携帯電話・パソコンによる Web 調査の簡易作成・管理システム：QCAS ナカニシヤ出版 (2011).
- Schooler, J. W., & Engstler-Schooler, T. Y. (1990). Verbal overshadowing of visual memories: Some things are better left unsaid. *Cognitive Psychology*, 22, 36-71.
- Schooler, JW, & Ohlsson, S, Brooks, K, (1993) Thoughts beyond words: when language overshadows insight, *Journal of Experimental Psychology General*, 122, 166-183
- 竹内謙彰 (1998) 『空間認知の発達・個人差・性差と環境要因』 風間書房