

視覚的長期記憶が変化検出過程に与える影響

The effects of visual long-term memory on change detection

益岡 都萌[†], 西山 めぐみ[‡], 寺澤 孝文[†]

Tomoe Masuoka, Megumi Nishiyama, Takahumi Terasawa

[†]岡山大学, [‡]名古屋大学
Okayama University, Nagoya University
p7x07vza@s.okayama-u.ac.jp

Abstract

In 2 experiments we investigated how visual long-term memory (VLTM) affect the performance of a one-shot change detection task. Nishiyama & Kawaguchi(2014) showed that VLTM of pre-change images enhanced the performance of change detection. Following the same procedure as Nishiyama & Kawaguchi(2014), we investigated the reproducibility of their experiment(Experiment 1) and whether we get the same results when participants performed the change detection task and the recognition test after delay of 4 weeks(Experiment 2). The results of only Experiment 1 showed that VLTM have possibilities of giving influence on the recognition test.

Keywords — Visual long-term memory, Change blindness

目的

日常生活における情景の中で、人物の入れ替わりや物体の位置の変化、消失など視覚的な変化が起こっても、我々はしばしばそれに気付かないことがある。これは変化の見落とし(Change Blindness)と呼ばれる現象である。変化を検出するには、視覚的記憶として保持されている変化前の情報と、目の前にある変化後の情報を比較する必要があるが、視覚的記憶は変化検出過程において重要な役割をもっていると考えられるが、変化の見落としという現象が生じることから、視覚的記憶は一時的なものであり、詳細な情報は長期に保持されないと考えられてきた(e.g., Rensink et al. 1997; Simons & Levin, 1997)。しかし、最近の研究において、詳細な視覚的記憶が長期に保持される可能性が示唆されている(e.g., 西山・寺澤, 2013)。

Nishiyama & Kawaguchi (2014)は、符号化困難な無意味刺激を用いて、事前の学習によって獲得された視覚的記憶が変化検出過程に与える影響

を検討した。その結果、変化前の情報を事前に学習した場合、変化検出率が向上することが明らかになった。また、間接再認手続き(寺澤・太田, 1993)を用いて、事前学習によって獲得された視覚的記憶が変化検出課題後にも残っていることが示された。この知見は、過去に獲得された視覚的記憶が現在の視覚認知処理過程に影響を与えることを示唆しているものであり、変化の見落とし現象について視覚的記憶を含めた枠組みで捉える必要があることを示している。

本研究では、実験1において Nishiyama & Kawaguchi (2014)と同様の実験手続きを用いて結果の再現性を検討すると共に、実験2では学習から変化検出課題までの間に約1カ月のインターバルを設け、視覚的記憶の長期持続性及びこの場合における変化検出過程への影響を検討することを目的とした。

実験1

方法

実験計画 実験は学習フェイズ、変化検出フェイズ、間接再認フェイズの3つのフェイズにより構成された。学習フェイズにおける変化前の配列の学習回数(0回/5回)を要因とする1要因参加者内計画であった。

参加者 正常な視力を有する大学生28名(男:15名, 女:13名)。

刺激 Nishiyama & Kawaguchi (2014)の実験において作成されたものを使用した。これはサイズ、形の異なる3つの三角形を無作為に組み合わせて作成された有意義性の低いオブジェクトであり、作成された100個のオブジェクトから、予備調査

により有意性がより低い 42 個が抽出された。さらにこれらの 42 個のオブジェクトから 6 個のオブジェクトが無作為に選択され、等間隔に 2×3 のセル内に配置されたものが、実験において呈示される配列として用いられた(図 1)。6 個のオブジェクトのうち 1 個が異なるオブジェクトに置き換えられた配列が、1 つの配列につき 1 つ作成され、前者は変化前の配列、後者は変化後の配列と定義された。これらが計 84 ペア作成され、12 ペアずつ 7 セットに振り分けられた。7 セットのうち 4 セットが、学習フェイズにおける呈示回数の条件(T0, T5, D0, D5)に割り当てられた。図 2 における T は間接再認フェイズにおけるターゲットを、D はディストラクターを表し、数字は学習フェイズにおける呈示回数を表している。さらに、残りの 3 セットがフィラー項目に割り当てられた。変化が生じる位置と出現回数はすべての参加者において等しかった。それぞれのセットは条件間(T0, T5, D0, D5)においてカウンターバランスされた。



図 1 刺激例

学習フェイズ	変化検出フェイズ	間接再認フェイズ
Filler	Filler	Filler
T5-pre×5	T0-pre×1	T0-pre×1
D5×5	T0-post×1	T5-pre×1
Filler	T5-pre×1	D0×1
	T5-post×1	D5×1
	Filler	Filler

図 2 リスト構成

手続き 実験は全てのフェイズにおいて個別に実施された。学習フェイズでは、配列がブランク画面を挟んで次々と表示されていき、参加者は同じ画面が 2 回連続して呈示されたらできるだけ早くスペースキーを押すことが要求された。学習フェイズの直後、変化検出フェイズが行われた。変化検出フェイズにおける一試行の流れを図 3 に示し

た。変化検出フェイズに続いて間接再認フェイズが行われ、変化検出フェイズに出てきた配列について、2 択(見た・見ていない)の選択による再認テストが行われた。

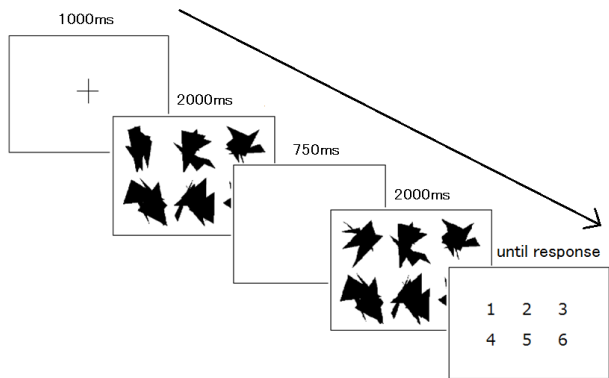


図 3 変化検出課題における一試行の流れ

結果

変化検出フェイズの成績について、学習フェイズにおける変化前の配列の呈示回数が 0 回条件と 5 回条件の変化検出率の平均について *t* 検定を行った結果、有意な差はみられなかった(*t*(27)=.265, *n.s.*)。間接再認テストのヒット率について *t* 検定を行った結果、10%水準で有意傾向がみられた(*t*(27)=1.881, *p*<.1)。虚再認率については有意な差は認められなかった(*t*(27)=.695, *n.s.*)。

実験 2

方法

参加者 大学生及び大学院生 28 名(男 : 9 名, 女 : 19 名)。

実験計画・刺激・手続き 学習フェイズと変化検出フェイズの間に約 1 ヶ月のインターバルが設けられたこと以外、実験 1 と同じであった。

結果

変化検出フェイズの成績について、学習フェイズでの呈示回数の条件による有意差はみられなかった(*t*(27)=.747, *n.s.*)。間接再認テストにおけるヒット率についても有意差はみられなかった(*t*(27)=.193, *n.s.*)。虚再認率についても有意差はみられなかった(*t*(27)=1.173, *n.s.*)。

考察

本研究においては、Nishiyama & Kawaguchi (2014)による実験結果の再現性及び視覚的記憶の長期持続性を確認することはできなかった。Nishiyama & Kawaguchi (2014)と同様の結果を得ることができなかった原因を、以下のように考える。

本研究においては、参加者が呈示された刺激の全体を把握していなかった可能性が挙げられる。参加者に対して実験終了後に実験内容に関するアンケート調査を行ったところ、「1つ目の課題(学習フェイズ)で呈示された画像を記憶しようとしたか?」という質問に対し、「黒と黒の間の形を覚えようとしていた(刺激の背景にあたる)」、「(刺激全体のうち)真ん中だけ見ていた」、「(刺激の)右下だけ、右上だけ見て覚えようとしていた」、「特徴のあるものだけ覚えた」という回答があった。これらの回答は、参加者が学習フェイズで呈示された変化前の配列の一部分しか見ていなかったことを示しているといえる。また、学習フェイズ・変化検出フェイズ・間接再認フェイズのそれぞれにおいて、刺激のどの部分に注目していたかが異なっていた可能性も考えられる。つまり、学習フェイズで呈示された刺激と、あとに続く2つのフェイズで呈示された刺激が同一であっても、参加者が注意を向ける部分が異なっていたために、それぞれ異なる刺激として認識してしまっていた可能性が考えられる。そのため、参加者は学習フェイズにおいて変化前の配列の情報を学習したとしても、その後の変化検出フェイズ及び間接再認フェイズにおいてはそれらの情報を利用することができず、その結果として、変化検出率及び間接再認テストの成績への影響が見られなかったのではないかと考える。

本研究では、結果としては Nishiyama & Kawaguchi (2014)と同様の結果を得ることができなかったが、実験1の間接再認テストにおいて、ヒット率に有意傾向が見られた。これは、Nishiyama & Kawaguchi (2014)の実験で示された結果と同様の傾向である。この結果より、今後

の研究において、事前学習が十分になされるよう、学習フェイズにおいて刺激の全体を捉えることができるような呈示方法を検討することで、視覚的記憶の長期持続性と変化検出課題への影響を確認できる可能性があると考ええる。

引用文献

- [1] Nishiyama, M., Kawaguchi, J. (2014) Visual long-term memory and change blindness: Different effects of pre- and post-change information on one-shot change detection using meaningless geometric objects *Consciousness and Cognition*, **30**, pp.105-117.
- [2] 西山めぐみ・寺澤孝文 (2013) 未知顔の潜在記憶—間接再認手続きによる長期持続性の検討— *心理学研究*, **83**, pp.526-535.
- [3] Rensink, R. A., O'Regan, J. K., & Clark, J. J. (1997) TO SEE OR NOT TO SEE: The Need for Attention to Perceive Changes in Scenes *Psychological Science*, **8**, pp.368-373.
- [4] Simons, D. J., & Levin, D. T. (1997). Change blindness *Trends in Cognitive Sciences*, **1**, pp.261-267.
- [5] 寺澤孝文・太田信夫 (1993) 単語の再認記憶に及ぼす先行経験の長期的効果 *心理学研究*, **64**, pp.343-350.