

# 変化確率が前景－背景分割を伴う刺激への注意配分に及ぼす影響

嘉幡 貴至  
松本 絵理子

神戸大学大学院国際文化学研究科  
神戸大学大学院国際文化学研究科

kabata@stu.kobe-u.ac.jp

Recent studies on change detection with foreground- background segmentation have shown that background change was often missed, while foreground change was detected easily. In the present study, we investigate how manipulation of the situational factor such as change probability influences attentional allocation with foreground- background segmentation. The participants performed change detection task manipulating instruction (no instruction, divided attention) and probability of fore- and background change (50%-50%, 20%-80%). As the results, when the probability of background change was high and that of foreground change was low, not only background change but also foreground change was often missed. In addition, also in the case that the foreground was segregated from the background more clearly (Experiment 2), similar phenomenon was observed. Results in this study suggest that attentional allocation between foreground and background is based on perceptual factor and situational factor.

Keywords: change detection, attentional allocation, foreground- background segmentation,

## 目的

視覚的变化を検出するためには変化位置に注意が向けられることが重要であるといわれている(Rensink, 2002)。幾つかの先行研究では、刺激画面を前景と背景の要素に分け、これらを個別に変化させた場合、前景の変化検出成績が良いことから、注意は前景に向かいやすいことが示されてきている(Turatto, Angrilli, Mazza, Umiltà, & Driver, 2002; Mazza, Turatto, & Umiltà, 2005)。

しかし、前景への選択的な注意配分の優位性は呈示条件に関わらず生起する頑健な現象であるのか、それとも呈示条件の影響を受けて変化するものであるのかということについてはこれまで十分に検討されてこなかった。それゆえ前景と背景への注意配分がどのように決定されているのかという問題については検討の余地が残されている。

本研究では、前景要素と背景要素によって構成された視覚刺激を用いた変化検出課題を行い、前景要素と背景要素の変化確率の違いが両セグメントへの注意配分にどのような影響を及ぼすのかを検討した(実験1)。さらに、前景に影を付け、背景との分化をより強調した刺激を用いて、顕著性のような知覚的要因と変化確率のような状況的要因が注意配分の決定にどのように作用するのかということについても検討した(実験2)。

## 方法

**実験参加者** 実験1には30名、実験2には別の26名が参加した。

**刺激** 実験1ではMazza et al. (2005)に基づき、 $1.8^\circ \times 1.2^\circ$ の長方形を縦向きに $10 \times 20$ 個敷き詰めた背景と、同じ長方形を横向きにして、直径 $6.5^\circ$ の仮想円上に6個配列した前景によって構成された刺激を用いた。前景と背景はそれぞれ2色(赤と緑、あるいは青と紫)から成る。実験2では前景と背景の分化をより強調する

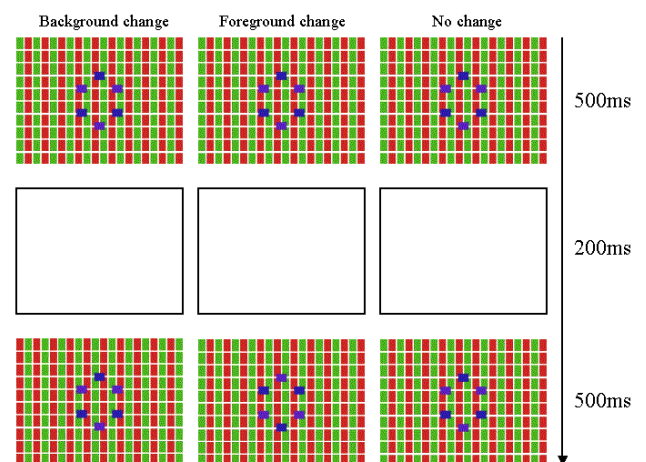


Figure 1. Examples of display and events of Experiment 1. The left column depicts the background-change condition: All green (or blue) vertical rectangles become red (or purple) and vice versa. The middle column depicts the foreground-change condition: All purple (or green) horizontal rectangles become blue (or red) and vice versa. The right column depicts the no-change condition. In Experiment 2, semitransparent shadow is put below each foreground element.

ために、前景の中心から $2^\circ$ 右下に半透明の影を重ねた刺激を用いた。

**手続き** 変化検出課題を行った。各試行では信号音(500ms)に続いて第1画面(500ms)、空白(200ms)、第2画面(500ms)を呈示し、その後変化の有無の判断を求めた。変化試行では第1画面と第2画面で前景か背景どちらかの配色パターンが変化した。各実験は2ブロックで構成された。実験参加者には第1ブロックでは変化内容に関する教示が与えられず(教示なし条件)、第2ブロックではあらかじめ前景と背景の変化が存在することが教示された(分割注意条件)。また、前景と背景の

変化確率による影響を検討するため、1ブロックあたりの前景変化と背景変化の比率を操作した。全変化試行のうち前景変化試行と背景変化試行がそれぞれ50%である条件(以下、「50%-50%条件」と呼ぶ。1ブロックあたり前景変化30試行、背景変化30試行、変化なし30試行、計90試行)と、前景変化試行が20%、背景変化試行が80%である条件(以下、「20%-80%条件」と呼ぶ。1ブロックあたり前景変化10試行、背景変化50試行、変化なし30試行、計90試行)を設けた。実験1では、各条件にそれぞれ15名、実験2では、各条件にそれぞれ13名の実験参加者が参加した。両条件ともに2ブロック計180試行で、練習試行12試行の後、本試行を行った。

**要因計画** 注意条件(教示なし、分割注意)と変化セグメント(前景、背景)を被験者内要因とする2要因計画であった。

## 結果

各条件の変化検出率をFigure 2に示す。実験1の変化検出率について確率条件ごとに2要因分散分析を行っ

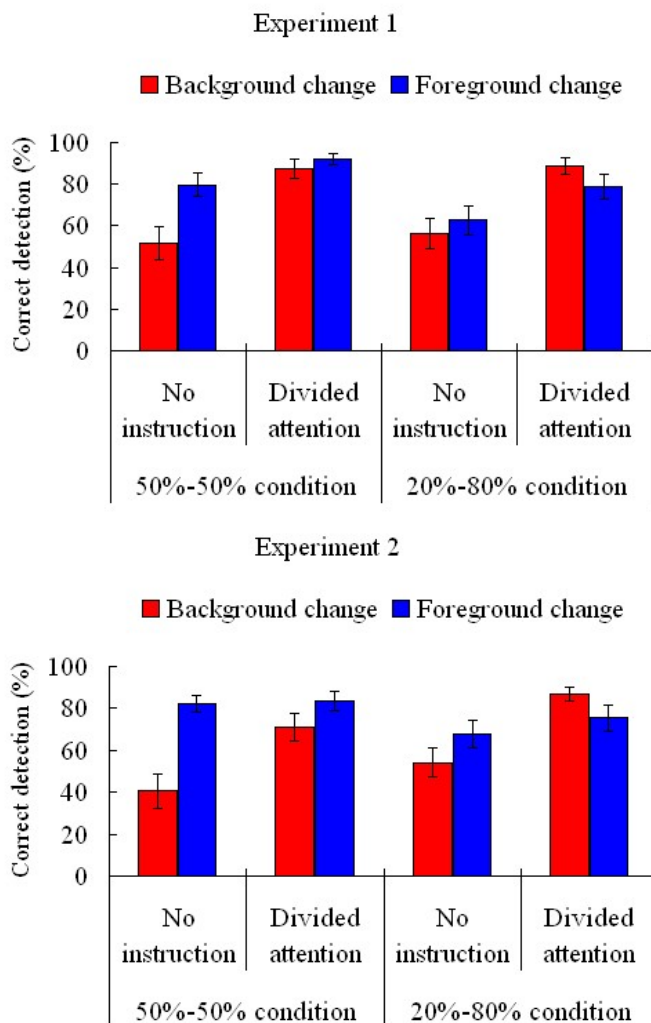


Figure 2. Mean correct detection rate on each condition in Experiment 1 and 2. Error bars represent standard errors of the mean.

た。50%-50%条件では注意条件の主効果、変化セグメントの主効果、2要因の交互作用が有意であった( $F(1,14)=44.09, p<.01$ ;  $F(1,14)=7.41, p<.05$ ;  $F(1,14)=6.82, p<.05$ )。20%-80%条件では注意条件の主効果のみ有意であった( $F(1,14)=30.32, p<.01$ )。テューキーのHSD検定を行った結果、50%-50%条件では変化についての教示がない場合、背景の変化検出率は前景より有意に低かった( $p<.01$ )が、20%-80%条件では前景と背景の変化検出率に有意な差は見られなかった。実験2の結果についても同様に2要因分散分析を行った。50%-50%条件では注意条件の主効果、変化セグメントの主効果、2要因の交互作用が有意であった。( $F(1,12)=24.00, p<.01$ ;  $F(1,12)=23.08, p<.01$ ;  $F(1,12)=4.95, p<.05$ )。20%-80%条件では注意条件の主効果と2要因の交互作用が有意であった( $F(1,12)=30.59, p<.01$ ;  $F(1,12)=6.32, p<.05$ )。

## 考察

実験1において、前景と背景の変化確率が等しい条件では先行研究同様、変化についての情報が与えられないときに顕著な背景変化の見落としが起こり、変化情報が利用できるときには背景変化の検出成績が上昇することが確認された。一方、背景が頻繁に変化する条件では変化情報が与えられない場合、背景だけでなく、変化確率の低かった前景の変化についても背景と同程度の見落としが生じた。背景の検出成績が変化確率に関わらずほぼ一定であったのに対し、前景の検出成績は変化確率の違いによる影響を受けたという結果は前景と背景に関わる注意メカニズムが異なる可能性を示唆する。

さらに実験2において、前景に影を付け、背景との分離をより強調した刺激を用いたところ、前景と背景の変化確率が等しい条件での背景変化の見落としがより顕著になった。これらの結果から、背景への注意は前景-背景分割による知覚的特性の影響を受けやすく、前景への注意は変化確率のような状況的特性の影響を受けやすいことが示唆される。日常生活における見落としの原因もこのような複数の特性の相互作用によって引き起こされるものと考えられ、これらの特性と選択的注意の関わりにより詳細な検討が今後の課題として挙げられる。

## 引用文献

- Mazza, V., Turatto, M., & Umiltà, C. (2005). Foreground-background segmentation and attention: A change blindness study. *Psychological Research*, *69*, 201-210.
- Rensink, R. A. (2002). Change detection. *Annual Review of Psychology*, *53*, 245-277.
- Turatto, M., Angrilli, A., Mazza, V., Umiltà, C., & Driver, J. (2002). Looking without seeing the background change: Electrophysiological correlates of change detection versus change blindness. *Cognition*, *84*, B1-B10.