



Title	The Plasticity and Selectivity of the Inhibitory Template for Visual Marking [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	山内, 健司
Citation	北海道大学. 博士(人間科学) 甲第14560号
Issue Date	2021-03-25
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/81237
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	theses (doctoral - abstract and summary of review)
Additional Information	There are other files related to this item in HUSCAP. Check the above URL.
File Information	Kenji_Yamauchi_abstract.pdf (論文内容の要旨)



[Instructions for use](#)

学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（人間科学）

氏名： 山 内 健 司

学位論文題名

The Plasticity and Selectivity of the Inhibitory Template for Visual Marking

（ 視覚的印付けにおける抑制テンプレートの可塑性と選択性に関する研究 ）

本論文の観点と方法

選択的注意の制御は認知心理学の中でも重要なトピックであり、本論文で扱う視覚探索課題を用いて知見が蓄積されてきた。従来は、静止したある光景を目にしたときの注意の動きを調べるものが中心であったが、刻々と変化するわれわれの身の回りの環境を模した事態での探索行動に関心が向けられるようになってきた。本論文では、既に見て知っている場面に新たな物体が複数個現れた事態を扱う。そして既に見たものと新しい物体を分離して、効率的な探索に役立てることができる、“視覚的印付け”の認知機能に焦点を当てている。

視覚的印付けは分割呈示探索課題で示されてきた。この課題では、刺激が全て同時に呈示される従来の視覚探索課題とは異なり、刺激が2段階で呈示される。まず、先行画面として、いくつかの妨害刺激(先行刺激)が呈示される。次に一定時間経過後に、標的と残りの妨害刺激(後続刺激)が追加して、残りの空白位置に出現する。本論文ではこのような場面で標的探索効率を測定する手法を用いて、注意の制御メカニズムを調べた。

本論文の内容

第1章では、視覚探索課題を中心とした選択的注意の研究史が概観された。視覚的印付けは、先行刺激を無視するためのテンプレートを形成するといわれている。このテンプレートが注意制御の鍵を握る要素であり、トップダウンに形成される。これは探索中に注意資源を使って維持され、後続刺激のみに注意を優先的に分配するために利用される。従来の研究から、視覚的印付けの抑制テンプレートを弱める事態があることが特定されている。後続刺激呈示と同時に過渡的变化がある場合や、二重課題下では抑制テンプレートが維持できなくなり、視覚的印付けの効果が弱まる。このように、従来の研究で見出された特性は、視覚的印付けができなくなるという抑制テンプレートの脆弱性ばかりであった。また、組み合わせられてきた事象や課題が標的探索自体とは無関係なものばかりであることが指摘された。すなわち、標的探索に直接的に関連することを組み合わせた場合に抑制テンプレートがどのような影響を受けるかは研究されてきていないことを本論文は指摘した。そこで本研究では、探索をむしろ促進する可能性を探ること、および標的の探索に関連する特性を組み込むことに着目し、視覚的印付けにおける抑制テンプレートの新しい性質を調べることを目指した。

第2章では、分割呈示探索課題の後続刺激として、非常に目立つ異物(シングルトン)を混入させた事態を設け、抑制テンプレートにこの異物が組み込まれる過程を検証する実験を行った。こうし

た異物を含む場面での視覚探索でも、異物を抑制できると主張する立場あり、信号抑制仮説と言われる。この仮説では、非常に目立つ異物は注意捕捉の信号をボトムアップに発信するが、観察者はそれを積極的にトップダウンで抑制できると説明する。実際に、探索開始後に異物の位置への眼球運動は抑制され、異物があるときは異物がないときに比べて反応時間が促進されることが知られている。そこで、第2章の実験では、分割呈示探索課題の後続刺激に1つだけ色の異なる異物が呈示される条件を設けた。その結果、後続刺激に異物があるときに、従来の分割呈示探索課題よりも短い時間で探索が完了できることがわかった(実験1)。一方で、抑制テンプレートが十分に形成されない場合には、異物が存在することによる反応時間の短縮は起きなかった(実験3)。このことから、抑制テンプレートが形成されている状態で、異物への積極的な抑制が引き起こされると、異物と抑制テンプレートは統合されて探索成績が向上したことが示唆される。このとき、先行刺激に加えて後続刺激に含まれる異物も抑制し、更新された抑制テンプレートが新たに形成されると考えられる。この結果は、従来の知見とは異なって、抑制テンプレートが弱まるのではなく、他の抑制メカニズムが統合されてアップデートされるという、抑制テンプレートの新しい可塑性を発見だといえる。

第3章では、分割呈示探索課題に、標的探索に直接の関連がある空間手がかり課題を組み合わせた。空間手がかりは、標的に先行して呈示することで観察者側の注意を誘導する。本研究では、分割呈示探索課題に2タイプの空間手がかりを組み合わせた。具体的には、先行画面呈示中に標的が出現する位置を知らせる手がかりが含まれる条件を設けた。もし標的探索に直接関連する課題が抑制テンプレートと同時に作用するのであれば、手がかり一致条件において探索パフォーマンスがより促進されると予測される。トップダウンの手がかりを組み合わせると、従来の分割呈示探索課題に比べて、手がかり一致条件では探索成績には効果を生じず、手がかり不一致条件では探索成績が悪化した(実験5)。この結果から、抑制テンプレートと内発的手がかりによる注意誘導のどちらか一方が選択されているという説が提案された。ボトムアップの手がかりを組み合わせると、従来の分割呈示探索課題に比べて、手がかり一致条件では探索成績が向上し、手がかり不一致条件では探索効率は変わらないものの反応時間が遅延した(実験7)。この結果から、抑制テンプレートとボトムアップ手がかりによる注意誘導の2つが同時に作用していることが示唆された。これらの結果から、分割呈示探索に直接的に関連があるトップダウンの注意誘導を組み合わせると、同じくトップダウンに形成される抑制テンプレートとは同時には作用せず、これら2つの注意誘導のいずれかの選択性が生じることが示唆された。一方で、ボトムアップの注意誘導を組み合わせると、そうした選択性は生じず、2つの誘導効果が同時に作用することがわかった。すなわち、分割呈示探索とそれに直接関わる注意誘導を組み合わせると、注意誘導がトップダウンかボトムアップかで抑制テンプレートが受ける影響は異なる。トップダウンの場合は抑制テンプレートとは共存しえず、抑制テンプレートの作用に選択性が生じるという新たな性質が発見された。

第4章では、上記の結果を踏まえて議論を広めた。抑制テンプレートの更新については、メカニズムの観点から考察され、抑制テンプレートは位置に基づいて機能するという主張を支持した。2タイプの空間手がかりのうち、トップダウンの手がかりと抑制テンプレートが同時に作用しなかった理由は、視覚的印付けと視覚的作業記憶の下位システムから論じられた。ボトムアップの手がかりが抑制テンプレートを壊さなかったのは標的探索への関連性の違いが示唆された。本論文は、有限な注意資源下での抑制テンプレートを用いた注意制御の特徴として、視覚的印付けに関わらず、限られた注意資源下での注意制御において、「注意を向けない構え」同士は同時に生起するが、「注意

を向けない構え」と「注意を向ける構え」は混在できないことを示唆した。本論文は視覚的印付けが適応的な探索行動に貢献する仕組みについて、これまでの理論の修正とともに詳細に論じている。視覚的印付けは分割呈示探索課題という限定された場面で生じる現象であるという限界について本研究は謙虚に認めながらも、本論文の手法が構えや意図、経験という注意制御の根源の理解に貢献しうる可能性についても丁寧に論じている。(2974 字)