Color Science Association of Japan

02

視覚探索における、Targetの色と形態の要因

Colour and Form in Visual Search

坂田　勝亮　Katsuaki Sakata　女子美術大学　Joshibi University
李　花子　Hanako Lee　女子美術大学　Joshibi University

キーワード: 視覚探索，色，特徴統合理論，並列処理，逐次処理
Key Words: visual search, colour, a feature-integration theory, parallel processing, serial processing

はじめに

我々が見るときに，色だけを見るということはなく，形態や奥行き，動きなどさまざまな視覚情報を同時に知覚することになる．これらの視覚的特徴が注意に対してどのような働きをするのかについて述べた理論が特徴抽出理論であり，これは視覚刺激の持つ特徴の統合によって注意の配分が定まり，並列処理か逐次処理かが決まるというものである(Treisman,1980).

本研究においては，この並列処理と逐次処理との切り替わりに着目し，どのような条件の場合に両処理間の移行が行われるのかについて実験を行った．

実験

本研究では統合すべき視覚特徴として，形態と色について実験を行った．実験条件はたった一つの特徴によって規定される場合(future 条件)と，複数の特徴統合によって規定される場合(conjunction 条件)の両方が行われた．

先行研究において conjunction 条件における形態の特徴は文字"T"と"X"を用いて行われているため，これと同じ傾向が図形による形態においても見られるのかについて実験を行った(実験Ⅰ)．また．また先行研究において形態要因に文字を用いたために定量的把握が困難であったが，図形刺激を用いることにより並列処理と逐次処理との移行過程を把握する実験を行った(実験Ⅱ)．そして最後に色においても同様な類似性による処理の移行が行われるかについて，刺激の色相を変化させた実験を行った(実験Ⅲ).

すべての実験は同一手続きによって行われた．

視覚探索課題は複数のディストラクタの中から複数のターゲットを見つける課題で，実験は PC によって制御され，刺激は CRT 上に提示された．被験者は色覚正常の学生 15 名であり，約 57cm 離れた位置から顎載せ台を用いて刺激を観察した．反応はターゲットの数であり，できるだけ早く，正確に反応するよう求められた．正答の場合の反応時間が記録され，誤答の場合は再度試行が行われ，全試行正答になるまで続けられた．

結果と考察

実験Ⅰの結果を Fig.1 に示す．ターゲットが 0 の場合には刺激図形の数によって反応時間が増大していることがわかり($p<.01$)，並列処理が行われていることがわかる．文字や図形を用いた場合にも刺激図形の数の増大により反応時間も増大していることがわかる($p<.01$)．しかし図形を用いた場合には，◎の場合には刺激図形の数が最大の場合で有意差がみられなかった．

刺激図形の増大により反応時間が増えたことは，すべての刺激を順次スキャンしていることを示しており，逐次処理が行われていると考えられる．先行研究より刺激図形がない場合と数が多い場合において逐次処理が行われていると考えられ，実験Ⅰではこのことがほぼ確認されたと考えられる．

ターゲットが存在しているにもかかわらず，ディストラクタからターゲットが pop out せずに逐次検索になるということは，刺激の特徴が類似しているために抽出が困難であることを示していると考えられる．そこで◎型のディストラクタに対して，ターゲットの角数を変化させた実験Ⅱの結果が Fig.2 である．図からターゲットの角数と刺

NII-Electronic Library Service

Color Science Association of Japan

総数との間に交互作用があることがわかり ($p<.01$)，角数が増えるにしたがって，刺激数が増大した場合に並列処理から逐次処理へと移行していると考えられる．このことは刺激図形の類似性が増大することにより注意の焦点化が困難になっていることを表していると考えられ，注意が刺激図形の類似性知覚に大きく定量的に影響されていることを示唆していると考えられる．

色の類似性も形態の類似性と同様に，定量的に注意の配分を規定するかについて検討を行った実験Ⅲに用いられた刺激を u'v' 平面上に示したものが Fig.3 である．ディストラクタには Yellow と Blue の 2 種類が用いられた．実験の結果のうち Blue のディストラクタの場合の結果を示したものが Fig.4 である．図からターゲットに近い場合には刺激総数が増大するにつれて反応時間も増大しており，逐次処理が行われていることがわかる．しかしながら色差がある程度大きくなると，反応時間と色との間の交互作用が消失し，ターゲットが pop out していることがわかる．

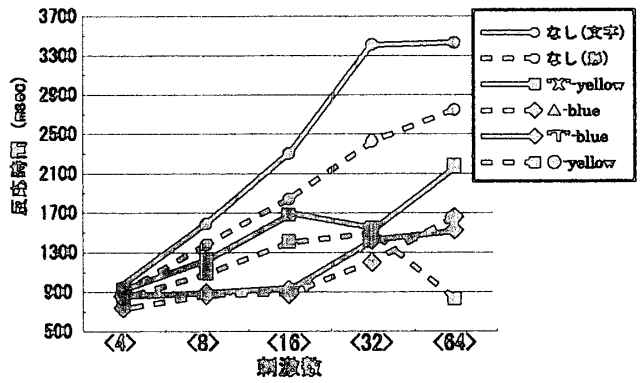

Fig1. 実験1の結果

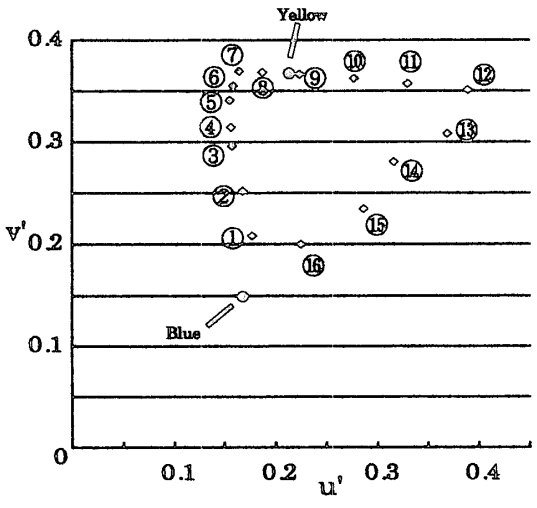

Fig3. 実験3に用いた刺激の色

図形の形態や色の定量的特徴が刺激総数と交互作用を示したことは，並列処理から逐次処理へと移行していることを示していると考えられる．このことは刺激の特徴の類似性が注意の配分を定量的に規定していることを表しており，Treisman の特徴抽出理論を部分的に指示するものと考えられる．この結果により，注意における形態の要因と色の要因を定量的に比較できる可能性が増大し，人の視覚的注意を引き付けるデザインにおける形態と色の用い方のバランスを定量的に把握することもやがては可能になるであろう．

Reference

Treisman, A. M., and Gelde, G. (1980), A feature-integration theory of attention. Cognitive Psychology, 12, 97-136.

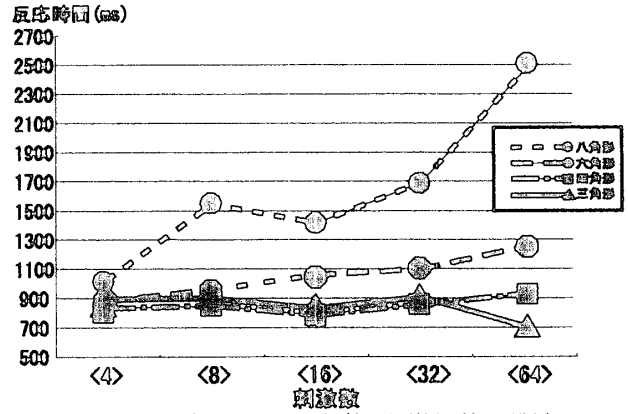

Fig2. 実験2の結果．図形の角数と刺激総数の関係

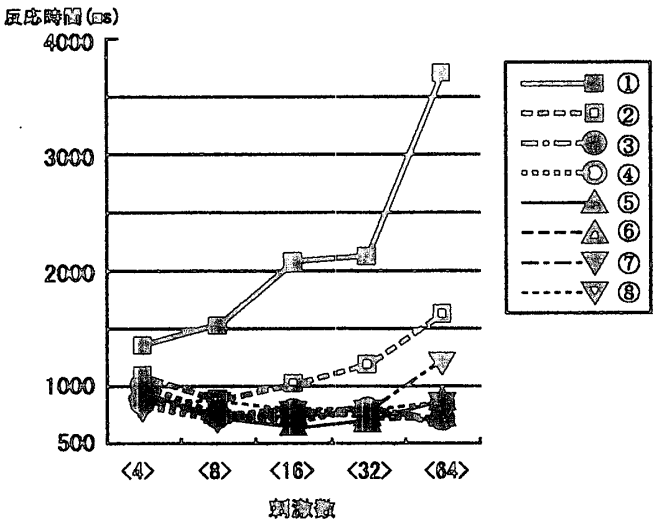

Fig.4 実験3の結果．色が近いほど逐次処理になっていることがわかる．

NII-Electronic Library Service