

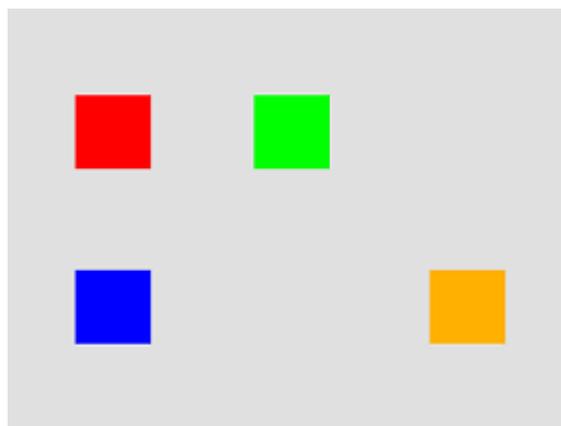
視覚作業記憶における色彩情報のライフサイクル

横井聖宏

多様な媒体での情報獲得が可能となった今日、我々は興味を持った製品の外観など視覚情報を映像から得ることも可能だ。ところが、例えば同一形態で多色展開される製品の色彩を比較したくとも、映像でそれら全てを同時に見られるとは限らない。それぞれが順番に画面に映し出されるときには色彩を継時比較することになる。色彩を短時間で継時比較する際、我々は視覚作業記憶を用いるが、記憶を用いた色彩の比較は精度が低下する。そこで、その精度をできる限り低下させない視覚情報提示方法を、視覚作業記憶における色彩情報のライフサイクルに着目し検討した。

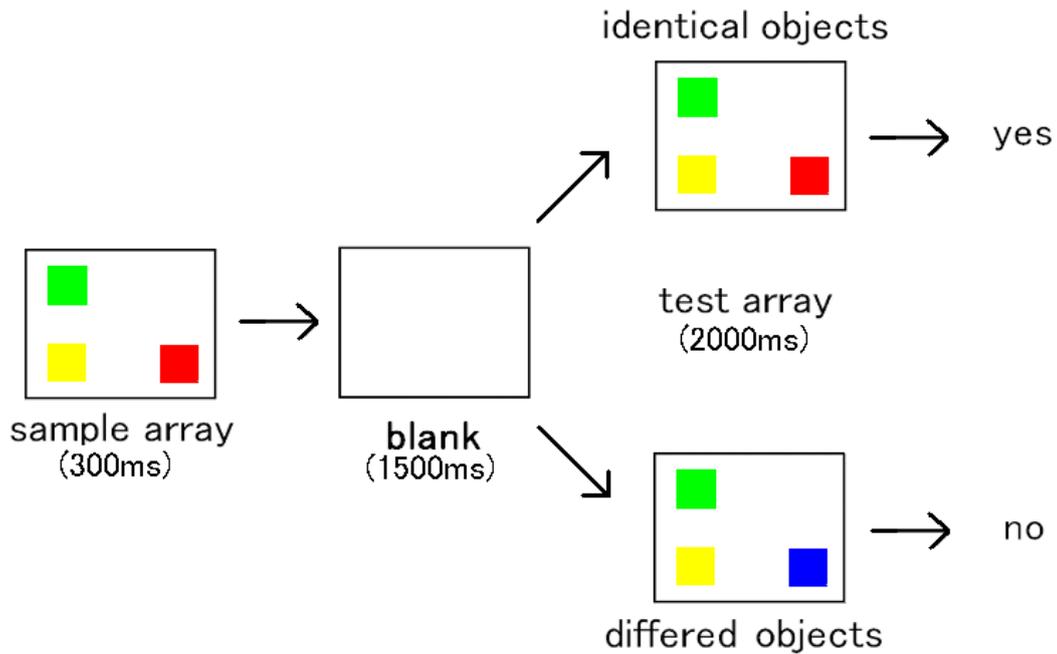
作業記憶における情報のライフサイクルは「格納・保持・消失」の3段階からなる。通常、保持から消失への移行過程は2種類あり、保持段階で限界まで時間が経過し消失段階に移行するものと、新たな情報の格納により容量限界となり押し出されるかたちで消失段階に移行するものである。しかし、視覚作業記憶に保持された色彩情報の中には、新たに格納した色彩情報がそれと座標空間上で重なるものであったとき、新情報に上書きされ消失段階へと移行するというライフサイクルを経るものがあると考え、この仮説を実験により検証した。

実験では参加者に、1～6個の単色で塗られたオブジェクト(四角形)が存在するサンプル画面を提示し、それからブランク(空白)画面や妨害画面を挟んだ後、サンプル画面と同一か、1つのオブジェクトの色が変更されたテスト画面を提示した。そしてサンプル画面とテスト画面が同一であったかの問いに対する実験参加者の回答を得て、正答であれば正確な色彩比較ができたとみなした。

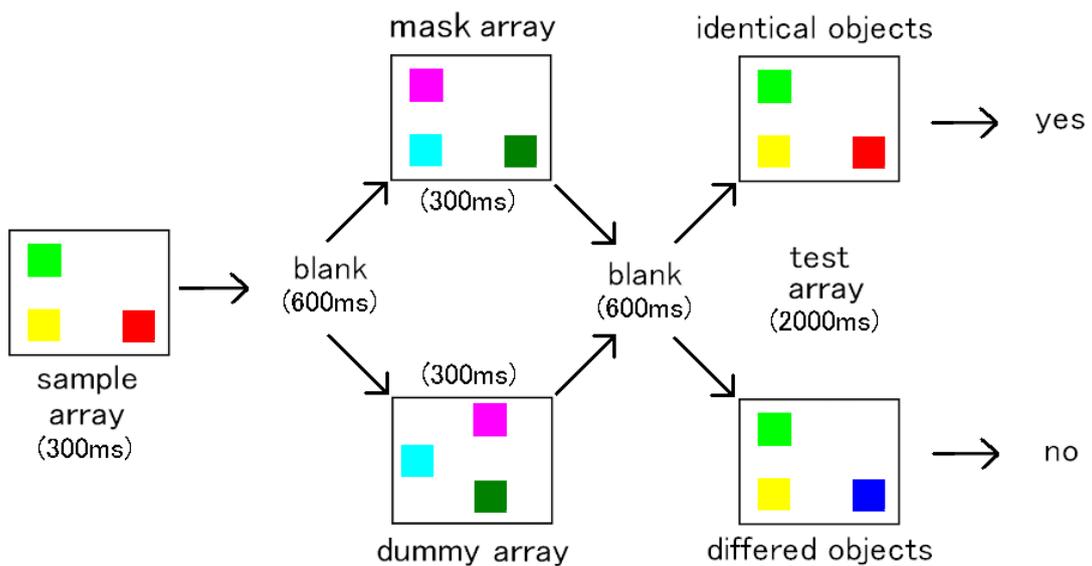


サンプル画面の例(4 オブジェクト)

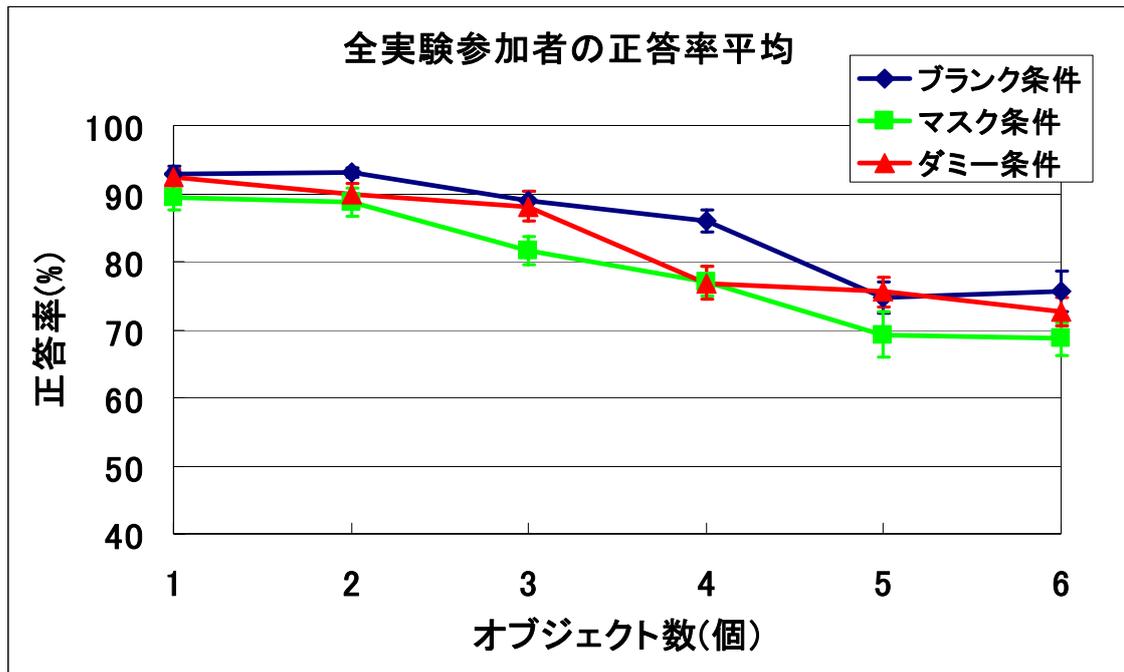
条件は、サンプル画面とテスト画面の間に空白画面のみを挟む空白条件、サンプル画面のオブジェクトと座標空間上で重なる別の色を持った同数のオブジェクトが存在する妨害画面を挟むマスク条件、サンプル画面のオブジェクトと座標空間上で重ならない別の色を持った同数のオブジェクトが存在する妨害画面を挟むダミー条件の3条件を用意し、それらの正答率を比較した。



空白条件の流れ(1 試行)



マスク条件(上)・ダミー条件(下)の流れ(1 試行)



実験の結果は上図の通りとなった。また、これについて分散分析を行いマスク条件の正答率が他の2条件よりも有意に低くなったことが確認された。よって、視覚作業記憶に保持している色彩情報と座標空間上で重なる色彩情報が妨害として提示されると、視覚作業記憶を用いた色彩継時比較の精度が大幅に低下することがわかった。ブランク条件と比較するとダミー条件の正答率も有意に低下したが、マスク条件ほどの低下にはならなかった。仮に、マスク条件での正答率の低下が、妨害となる色彩情報を視覚作業記憶に格納したことによる容量限界によってのみ起こったとすれば、マスク条件とダミー条件の正答率に有意な差は出ないことになるが、ここに有意差があったことで仮説の妥当性が示唆された。

以上のことから、視覚作業記憶における色彩情報には、座標空間上で重なる新たな色彩情報の格納により上書きされ消失段階へと移行するといった形態のライフサイクルを経るものがあると考えられることができる。これにより、色彩比較のための視覚情報提示では比較対象となる色彩を座標空間上で重ならないようにすることが有効であるとの結論に至った。