

物理的接触を伴わない社会的相互作用による オブジェクトベースの注意の形成

河田拓真・磯崎未来・田中美帆

大正大学心理社会学部人間科学科

指導教員：井関龍太

要旨：本実験の目的は物理的接触のない社会的相互作用によってオブジェクトベースの注意が形成されるかを検証することであった。物理的接触のない社会的相互作用としてアイコンタクトを表す図を使用した。実験の結果、アイコンタクトはオブジェクトベースの注意を形成することが示唆された。しかし目線を合わせる、目線を逸らすの両条件においてオブジェクトベースの注意が形成されたことから、アイコンタクト以外にもオブジェクトベースの注意の形成をもたらす原因があることが考えられる。

問 題

視覚的注意における選択は特定の空間範囲だけではなく、オブジェクトに対しても成立すると考えられる。このようなオブジェクトベースの注意を確かめる実験には、図 1 のような刺激が用いられることが多い。このような刺激を用いた実験では、反応すべき刺激と先行手がかりの二つを同じオブジェクト内に提示する条件と別々のオブジェクトに提示する条件を比較する。たとえば、図 1 の A の位置に先行手がかりが表示されてから刺激が B の位置に刺激が呈示される場合と C の位置に刺激が呈示される場合の反応時間を比較すると同じオブジェクト内である B の位置に呈示された場合のほうが反応時間は短くなる。また図 1 の右の図のようにオブジェクトを遮った場合でも B の位置に呈示される刺激のほうが反応時間が速くなる。つまり、物理的な形態として連続していることではなく、人間がひとつのオブジェクトとして認識することのほうがオブジェクトベースの注意が働くためには重要であることがわかる。

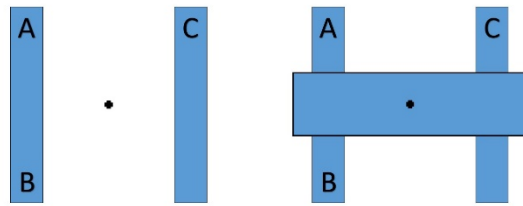


図1 オブジェクトベースの注意実験に使用される刺激の例

Yin et al. (2018) は、物理的にはオブジェクトとしてつながっていない刺激でも、社会的相互作用によって互いに関係があることを示唆すれば、オブジェクトベースの注意が形成されることを実証した。彼らの研究では図1のような長方形の代わりに社会的相互作用を表現する握手の動画を刺激として実験を行った。画面四隅に手が4つ表示された画像をコンピューターのディスプレイ上に表示し、その後500msかけて手を画面中央に向けて水平移動させる動画を実験参加者に見せた。この時、左右に向き合った手がお互いに右手である条件、すなわち握手が成立する条件と片方が右手でもう一方が左手となり握手が成立しない条件のどちらかを表示した。その後、4つのうちのいずれか1つの手の上に手がかりが呈示された後、4つすべての手の上に記号または文字が表示された。そのうちの1つは必ずローマ字のTかLであるので、TとLのどちらが画面に現れたかをできるだけ速く判断するという課題を行った。結果は、握手が成立する条件では、手がかりが提示された手と握手する関係にある手の上に文字が提示された場合のほうが握手する関係にない手の上に文字が提示された場合よりも反応時間が短くなるというものだった。また、握手が成立しない条件では、手に同様の位置関係が割り当てられる条件の間に反応時間の違いは見られなかった。これらのことから、物理的に接触していないものでも社会的相互作用によって関係性を示唆することによってオブジェクトベースの注意が形成されることが明らかになった。

本研究では、アイコンタクトを表す刺激によってもオブジェクトベースの注意が形成するという仮説を検証する。握手は手と手が重なることを示唆することによって、1つのオブジェクトとして実験参加者に認識させることができた。では、物理的接触がまったく示唆されないオブジェクトの場合にはオブジェクトベースの注意は形成されないのだろうか。たとえば、アイコンタクトの場合には、目と目が物理的に接触することはないが、2つの目の間には社会的相互作用が成立すると考えられる。社会的相互作用がオブジェクトベースの注意を形成するのであれば、アイコンタクトでも1つのグループとして認識することが可能ではないだろうか。本研究では、Yin et al. (2018) の実験で用いられた握手の代わりにアイコンタクトを使用して実験を行う。

方 法

実験参加者

男性 3 名，女性 17 名の計 20 名の大学生が実験に参加した。参加者の平均年齢は 20.65 歳 ($SD=1.27$) であった。視力に問題のある参加者はいなかった。

刺激と装置

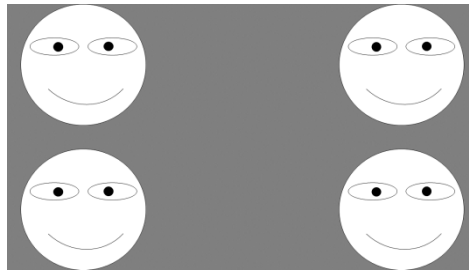


図 2 顔を 4 つ並べた図



図 3 使用したターゲット刺激画像

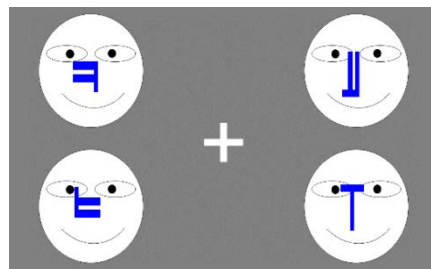


図 4 ターゲット刺激を重ねた例

刺激はコンピュータ (HP ENVY 700 PC Series) によってモニター (BenQ社製 XL2420G) に呈示した。刺激の制御とデータの収集は、コンピュータにインストールされたプログラム (PsychoPy version 1.90.3) により行われた。参加者の反応はキーボードを用いて行われた。図 2 のように顔の模式図を四隅に 1 つずつ並べた刺激を用いた。コンピュータにはグレーの背景に図 2 の画像を $6.6^\circ \times 4.0^\circ$ の大きさに呈示されその中心に + 記号を $1^\circ \times 1^\circ$ の大きさに配置した。図 3 に示した記号をターゲット刺激として用い、図 4 のようにすべての顔の上にターゲット刺激を重ねた図を試行の最後に表示した。ターゲット刺激は $0.75^\circ \times 0.75^\circ$ の大きさの青色で示した。

手続き

各試行の流れを図 5 に示した。

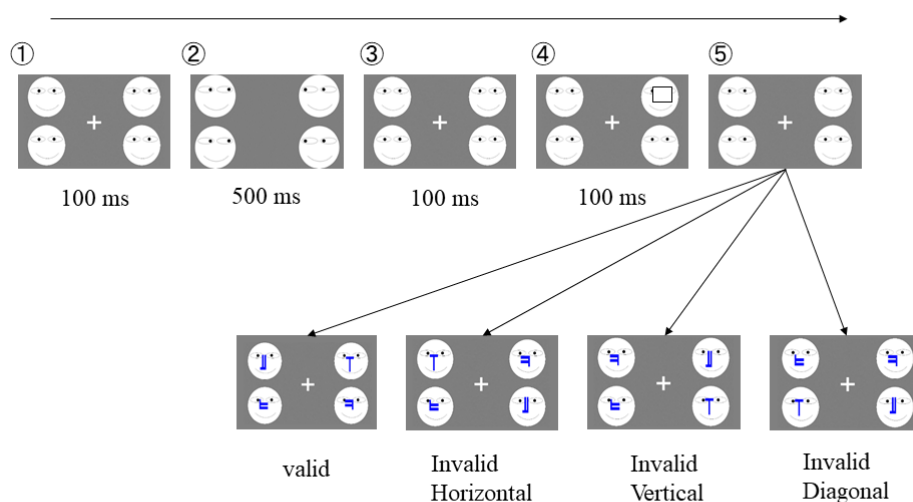


図 5 画面の推移

まず、モニターに 4 つの顔と注視点が 100 ms 表示された。次に最初の画像と画面中央に向けて寄せた画像を瞬時に切り替えてアイコンタクトをとらせるように見せた画像 (以下, normal 条件と呼ぶ) または目線をそらせるように見せた画像 (以下, inverted 条件と呼ぶ) を 500 ms 表示したあと目線を最初の位置に戻し、静止した画像を 100 ms 表示した。その後、 $1^\circ \times 1^\circ$ の大きさの白色に黒色の枠の正方形の手がかりをいずれか 1 つの顔の上に 100 ms 表示した後 4 つの顔の上にターゲットを表示した。4 つのターゲットのうち 1 つは必ず T か L であった。実験参加者は T か L のどちらが表示されたのかを判断した。T が表示された場合はキーボードの backslash キーを、L が表示された場合は Z キーをできるだけ速

く間違えないように押した。

T か L が表示される位置について 4 つの条件があった。手がかりが現れたのと同じ顔の上に表示される Valid 条件 (有効条件 1 つ), 手がかりの表示された顔から水平 (Horizontal) 方向に移動した別の顔の上に表示される IH 条件, 手がかりの表示された顔から垂直 (Vertical) 方向に移動した別の顔の上に表示される IV 条件, 手がかりの表示された顔から対角 (Diagonal) 方向に移動した別の顔の上に表示される ID 条件 (無効条件 3 つ) の 4 つであった。試行数は normal を 200 試行, inverted を 200 試行の合計 400 試行で, うち有効条件が 70%, 無効条件が IH 条件 10%, IV 条件 10%, ID 条件 10% の割合となるように配分した。200 試行行った後に 10 秒間の休憩をとった。実験参加者の反応時間と反応の正誤を計測した。課題に慣れさせるため 48 試行の練習をはじめに行った。

結 果

反応時間

反応時間が 1,500 ms 以上のものを外れ値と見なし分析から除外した。その際の外れ値は全体の 0.001% であった。条件別の平均反応時間を算出し図 6 に示した。反応時間について 2 要因の参加者内分散分析を行った。視線要因には Normal/Inverted の 2 つの水準, 有効性要因には Valid/Invalid Horizontal (IH) /Invalid Vertical (IV) の 3 つの水準があった。Invalid Diagonal(ID) に関しては組み合わせの都合上提示したものであり分析には含めなかった。視線要因の主効果は有意でなかった ($F(1, 19) = 0.85, p = 0.37$)。有効性要因の主効果は有意であった ($F(2, 38) = 174.09, p < 0.001$)。視線要因と有効性要因の交互作用も有意であった ($F(2, 38) = 14.15, p < 0.001$)。Valid 水準における視線要因の単純主効果は有意でなかった ($F(1, 19) = 0.41, p = 0.53$)。IH 水準における視線要因の単純主効果は有意であり ($F(1, 19) = 3.44, p = 0.79$), IV 水準における視線要因の単純主効果も有意であった ($F(1, 19) = 12.01, p = 0.002$)。Normal 水準における有効性要因の単純主効果は有意であった ($F(2, 38) = 134.19, p < 0.001$)。Inverted 水準における単純主効果は有意であった ($F(2, 38) = 136.06, p < 0.001$)。多重比較を行ったところ, Normal では IH より Valid のほうが速く ($t(19) = 10.70$), Valid と IV を比較しても Valid のほうが反応時間は速かった ($t(19) = 14.59$)。また IV より IH のほうが反応時間は速かった ($t(19) = 5.08$)。Inverted では Valid のほうが IH より反応時間は速く ($t(19) = 8.51$), Valid と IV を比較した際も Valid のほうが速かった ($t(19) = 13.79$)。また, IH のほうが IV より反応時間は速かった ($t(19) = 10.28$)。

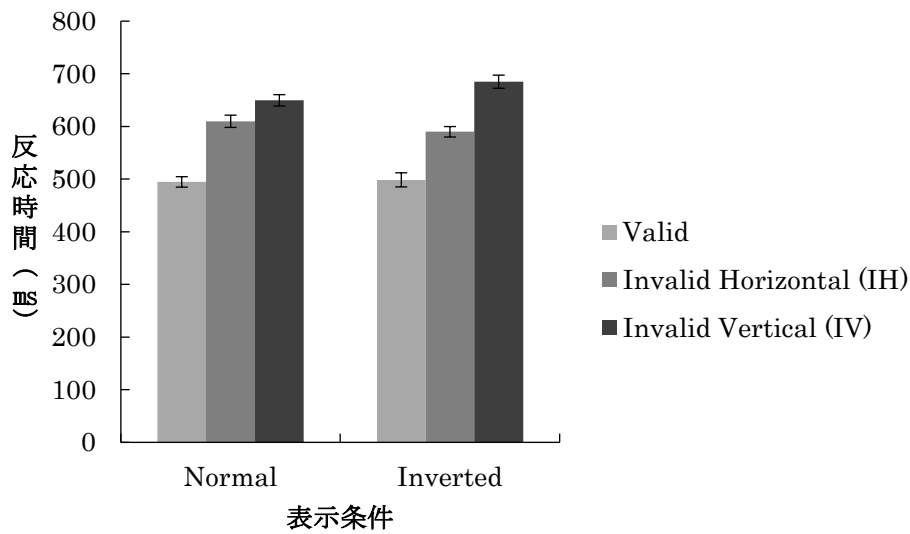


図 6 表示条件ごとの平均反応時間（エラーバーは 95%信頼区間）

正答率

条件ごとの平均正答率を算出し図 7 に示した。正答率についても 2 要因の参加者内分散分析を行った。視線要因には Normal/Inverted の 2 つの水準, 有効性要因には Valid/Invalid Horizontal (IH) /Invalid Vertical (IV) の 3 つの水準があった。Invalid Diagonal(ID)に関しては組み合わせの都合上提示したものであり分析には含めなかった。視線要因の主効果は有意でなかった ($F(2, 38) = 0.00, p = 0.96$)。有効性要因の主効果は有意であった ($F(2, 38) = 3.85, p = 0.03$)。視線要因と有効性要因の交互作用は有意でなかった ($F(2, 38) = 0.72, p = 0.49$)。有効性要因について多重比較を行ったところ, Valid は IH より正答率が高く ($t(19) = 2.71$), また IV よりも正答率が高かった ($t(19) = 2.20$)。IH と IV を比べると正答率は異ならなかった ($t(19) = 0.10$)。

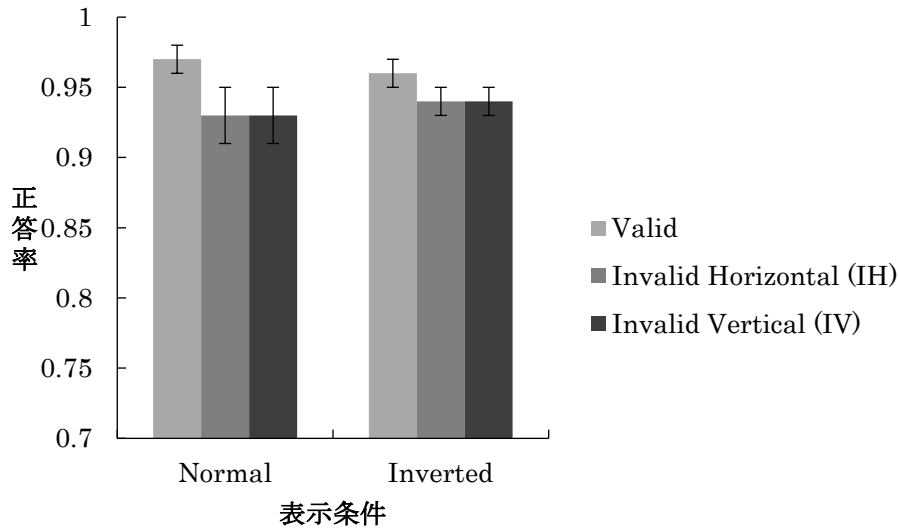


図7 表示条件ごとの正答率(エラーバーは95%信頼区間)

考 察

本研究は、物理的接触を伴わない社会的相互作用であるアイコンタクトを利用して、オブジェクトベースの注意が形成されるか検証した。社会的相互作用によってオブジェクトベースの注意が形成されるという仮説から考えると、目線を合わせる条件では、オブジェクトベースの注意が形成され、IV条件よりもIH条件で反応時間が短くなることが予測される。また、目線を逸らす条件では、オブジェクトベースの注意は形成されず、IV条件とIH条件の反応時間には差が見られないことが予測された。実験の結果、どちらの視線条件においても、IH条件の反応時間がIV条件よりも短かった。この結果は予測と部分的に一致するが仮説は支持されたとはいえない。

本研究の目を逸らした条件においてもIH条件の反応時間がIV条件よりも短くなったという結果は、Yin et al. (2018)の実験1の結果とは異なる。彼らの研究では、握手をさせない条件ではオブジェクトベースの注意が形成されずIH条件の反応時間はIV条件と変わらなかった。このことは、社会的相互作用を表現していない条件ではオブジェクトベースの注意が形成されないためであると解釈された。本研究では目線を逸らしたinverted条件が社会的相互作用を示唆しない条件であった。しかし、実験の結果、inverted条件でもIH条件とIV条件の反応時間には違いが見られた。このことから、目線を逸らした条件においてもオブジェクトベースの注意が形成されたことが示唆された。

目線を逸らしたinverted条件においてもIH条件の反応時間がIV条件よりも減少した原因として、刺激として4つの顔を用いたことが挙げられる。4つの顔が表示されていたことのみによってすでに社会的相互作用が働き、オブジェクトベースの注意が形成されていたのではないかと。人の顔が複数存在するというのは、人が話し合っている状況や人が集まっ

ているなどの印象を与える。この印象がオブジェクトベースの注意を形成していたかもしれない。

引用文献

- Egley, R., Driver, J., & Rafal, R. D. (1994). Shifting visual attention between objects and locations: Evidence from normal and parietal lesion subjects. *Journal of Experimental Psychology: General*, **123**, 161-177. (Yin et al., 2018 の引用による)
- Moore, C. M., Yantis, S., & Vaughan, B. (1998). Object-based visual selection: Evidence from perceptual completion. *Psychological Science*, **9**, 104-110. (Yin et al., 2018 の引用による)
- Yin, J., Xu, H., Duan, J., & Shen, M. (2018). Object-based attention on social units: Visual selection of hands performing a social interaction. *Psychological Science*, **29**, 1040-1048.