

指差し刺激による左右反応への手, 指, 空間対応の影響

西村 聡生
有賀 敦紀
道又 爾

日本学術振興会
上智大学総合人間科学部
イリノイ大学
上智大学総合人間科学部

課題とは無関係な指差し刺激の指差し方向(左/右), 手(左手/右手), 指(人差し指/小指)が, 両手の指を用いた反応に及ぼす影響について検討した。画面の中心に人差し指か小指で左右どちらかを指差しする画像を短時間呈示した後色パッチを呈示し, 参加者は色に基づき左右のボタン押しを両手の人差し指あるいは小指で行った。反応に用いた指によらず指差し方向への反応は逆方向よりもはやかった(空間的適合性効果)。空間的適合性効果は小指刺激よりも人差し指刺激で大きく, 人差し指での指差しは方向と強く結びついていることが示唆された。また, 小指で反応する場合には呈示された手が反応する手と一致している方がはやかったが(手の適合性効果), 人差し指反応では手の適合性効果の逆転がみられた。これは, 人差し指は強い認知的制御下にあるため模倣傾向の抑制が効果的に働くが, 小指では制御が比較的弱い知覚した行動を自動的に模倣する傾向が強いことを反映していると考えられる。

Keywords: stimulus-response compatibility, action and perception, imitation, body representation.

問題・目的

近年, 視線や矢印などの社会的刺激による注意や行為への影響が報告されている。そのような刺激の中でも, 人差し指による指差しは明確な方向の情報を持ち, コミュニケーションにおいても頻繁に用いられる。

Ariga & Watanabe (2009) は, 人差し指による指差しでは小指などによる指差しよりも大きい反射的な注意のシフトが生じたことから, 人差し指での指差しという他者の行為(あるいはその意図)による注意のシフトへの強い影響を明らかにした。注意のシフトと反応行為の自動的な活性化の間には密接な関係が指摘されており(Nishimura & Yokosawa, 2010), 指差し刺激は知覚情報処理において注意のみならず運動出力にも影響し, 特に人差し指による指差しは指差した側での反応を大きく促進すると考えられる。

自身の運動に影響する他者の指差しの特性は, 指差し方向だけに限られない。模倣行動は一般的, 基本的特性であることが示唆されており(Meltzoff & Prinz, 2002), 身体(部位)の呈示により自動的に模倣傾向が生じ同じ身体部位を用いた運動が促進されることで, 指差し画像として呈示された手や指と同じ手や指を用いた反応が促進される可能性がある。

本研究では, 指差しという他者の行為に関連した刺激の知覚が, 自動的に自身の行為に与える影響について, 空間, 手, 指の対応(適合性)それぞれの寄与について, 指差しに用いる指, 方向, 掌の向き, キー押し反応の位置, 反応に使用する指を操作して検討した。

方法

参加者 正常な視力(矯正を含む)を有する成人男女48名が参加した。24名には甲側画像(図1左), 24名には掌側画像(図1右)を呈示した。

刺激と手続き 全ての刺激は画面中央に呈示した。各試行は, 注視点として白色光点を1,000~2,000ms呈示することで開始した。その後, 課題とは無関係な, 人差し指または小指が左右どちらかを指差ししている画像を60ms呈示し, 100msのインターバルを挟み標的として赤または緑の円を呈示した。参加者には, 標的の色に基づきできるだけ早く正確にキーボード上で左右どちらかのシフトキーを押すことを求めた。キー押しにより標的は消失した。1,000~1,200ms後に再び注視点呈示し, 次の試行を開始した。実験は2ブロックから構成され, 各ブロックは200試行から構成された。参加者はあるブロックでは右手の人差し指で右の, 左手の人差し指で左のシフトキーを押す, 別のブロックでは人差し指ではなく小指でキー押しを行った。反応に使用する指の順番は, 参加者間でカウンターバランスをとった。参加者の半数では手の甲側(図1左), 残り半数では掌側(図1右)の指差し画像を用いた。

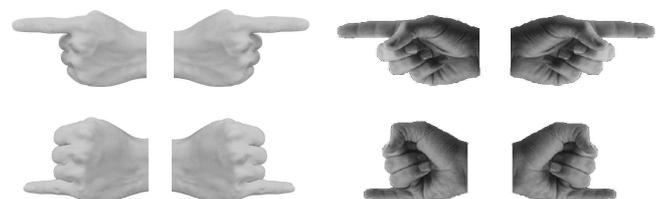


Figure 1. Illustration of the pointing hands with index finger (upper row) or little finger (lower row). Four left figures depict back view, and four right figures depict palm view.

結果

各参加者の条件ごとの中央値について, 指差し刺激の指(人差し指, 小指), 反応に用いた指(人差し指, 小指), 指差し方向と反応キー位置の空間的適合性(適合, 非適合)を参加者内要因, 指差し刺激の表裏

(甲側, 掌側) を参加者間要因として分散分析を行った(図2)。本実験では, 空間, 手, 指の適合性効果はそれぞれ以下の要因と対応した。適合性の主効果が空間的適合性効果に, 刺激の指と反応に用いた指の交互作用が指の適合性効果に対応した。指差し画像の手と反応に用いた手の間の手の適合性効果は, 指差しによる空間的適合性効果と甲側画像では同方向, 掌側画像では逆方向に作用することから, 指差し刺激の表裏と適合性の間の交互作用が手の適合性効果に対応した。

刺激の指の主効果が有意であり ($p < .05$), 標的呈示前に人差し指による指差し刺激が呈示された方が (411ms), 小指刺激が呈示された場合 (414ms) より反応時間が短かった。適合性の主効果が有意であり ($p < .001$), 指差し方向に基づく12msの空間的適合性効果がみられた。刺激の指と適合性の交互作用が有意であり ($p < .005$), 指差しによる空間的適合性効果は人差し指刺激 (15ms) の方が小指刺激 (8ms) よりも大きかった。反応に用いた指, 指差し刺激の表裏, 適合性の3者間交互作用が有意であり ($p < .01$), 小指でのキー押しでは適合性効果は甲側を向けた指差し画像で掌側よりも大きかったが, 人差し指でのキー押しでは逆に掌側で甲側よりも適合性効果が大きかった。この結果は, 小指での反応では手の適合性効果がみられたが (8ms), 人差し指でキー押しする場合には逆転した (-7ms) ことを示す。

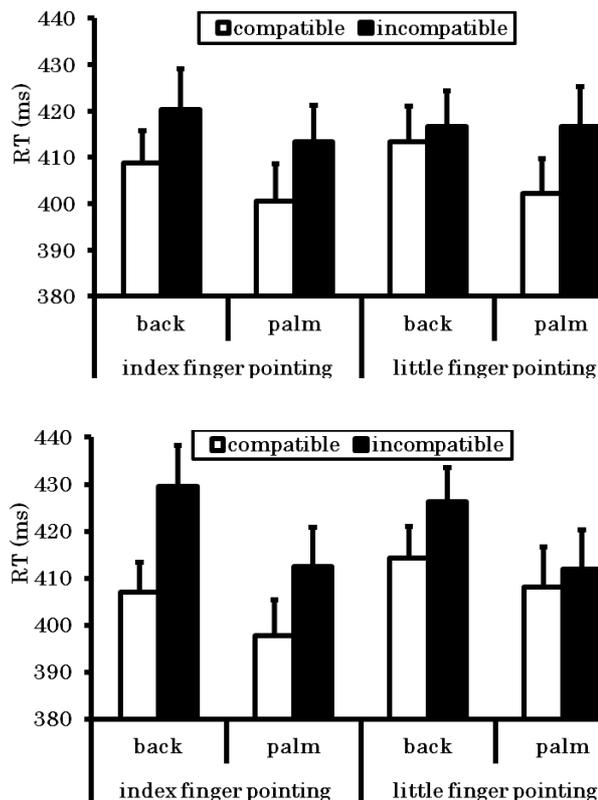


Figure 2. Mean of median reaction times (RTs; in ms) for compatible and incompatible conditions as a function of stimulus finger and hand view with index finger response (upper panel) and little finger response (lower panel).

考察

本研究では, 他者の指差し行動の知覚が, 手を用いた自身の反応行為へと自動的に及ぼす影響について, 指差し方向と反応位置の空間的適合性, 画像の手の左右(左手/右手)と反応に用いる手の間の手の適合性, 指差しに用いる指(人差し指/小指)と反応に用いる指の間の指の適合性の寄与を検討した。

指差し方向と反応の空間的適合性効果は, 人差し指による指差しで小指による指差しよりも大きかった。方向をより強く示す人差し指で大きな効果が得られたことは, 他者の意図による自身の行為への自動的影響を示すと考えられる。またこの結果は, 注意のシフトの特性(Arigo & Watanabe, 2009)とも合致し, 空間的刺激反応適合性における注意の重要性を支持する(Nishimura & Yokosawa, 2010)。

呈示された手の左右と反応に用いる手との対応による影響は, 反応に用いる指に影響された。小指反応では手の適合性効果がみられたが, 人差し指反応では逆転した。小指は使い慣れておらず認知的制御が弱いため, 課題に関係ない入力情報による自動的な表象の活性化により模倣的傾向を生じやすいが, 人差し指は強い認知的制御下にあり効果的かつ強力に課題非関連情報(とその影響)を抑制(Ridderinkhof, 2002)できるのかもしれない。一方で, 刺激の指と反応に用いる指の双方を含む交互作用はみられず, 本研究では指の適合性の影響は認められなかった。

本研究では, 指差し行為の知覚により, その意図や同一性に基づき自動的に自身の行為遂行へと多様な影響が生じることを明らかにした。本研究では指差し刺激の呈示はごく短時間であったが, これらの適合性効果の時間特性について検討することは, 他者の行為の知覚による自身の課題遂行への影響の更なる解明のために重要だと考えられる。

引用文献

- Arigo, A., & Watanabe, K. 2009 What is special about the index finger?: The index finger advantage in manipulating reflexive attentional shift. *Japanese Psychological Research*, 51, 258-265.
- Meltzoff, A. N., & Prinz, W. 2002 *The imitative mind: Development, evolution, and brain bases*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Nishimura, A., & Yokosawa, K. 2010 Visual and auditory accessory stimulus offset and the Simon effect. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72, 1965-1974.
- Ridderinkhof, K. R. 2002 Activation and suppression in conflict tasks: Empirical clarification through distributional analyses. In W. Prinz & B. Hommel (Eds.), *Attention and performance XIX: Common mechanisms in perception and action* (pp. 494-519). Oxford, UK: Oxford University Press.