

行動特有効果の生起メカニズムにおける 注意処理仮説の検討

森定 蓮
浅野 倫子

東京大学大学院人文社会系研究科

東京大学大学院人文社会系研究科

環境の知覚は、知覚者が意図した行動をおこなう能力に影響される。これは行動特有効果と呼ばれ、例えば、手の届かない位置にある標的に対して、道具を持つことで到達可能になると標的が近く感じられる。従来この効果は、意図した行動の運動シミュレーションの実行により生じると考えられてきた。一方で、本研究では、道具使用の有無とは無関係に、標的への注意集中が知覚距離の短縮を引き起こすという仮説を検証する。実験では、道具あり・道具なし・注意（道具なし＋注意課題）条件の3条件で距離推定課題を実施し、推定距離を間接的手法で測定した。仮説にもとづくと、道具を持たず標的に注意を集中させる注意条件において、推定距離の短縮がみられる。その結果、課題条件と標的までの距離の交互作用が有意となり、標的が遠い場合に注意条件で他2条件よりも距離が短く評価された。このことは、標的への注意集中が距離短縮を引き起こす可能性を支持する。

Keywords: action-specific perception, spatial attention, motor simulation, tool use.

問題・目的

重い荷物を背負っていると、上り坂の勾配をより急に感じる[1]。このように、環境下での身体状態や行動能力が環境の知覚を歪める現象を行動特有効果（action-specific effects）と呼ぶ。標的までの距離を推定する課題では、手の届かない位置にある標的に対し、棒状の道具を使用することで到達可能になると、標的が近く感じられる[2]。

行動特有効果の生起には、運動シミュレーション、つまり意図した行動を実行する際のイメージを内的に活性化させることが重要だと考えられている。距離推定と同時に把持動作をおこなった課題では、道具使用による距離短縮の効果が消失した[2]。これは、距離推定時におこなった把持動作が道具使用のシミュレーションを妨害したと説明される。

しかし、このような知覚の変化が注意処理によって生じるという仮説も存在する。成績の良いバッターは、そうではないバッターよりも球をより大きく知覚する[3]。一方、平面上の標的円に対する動作を伴う課題では、高難易度条件で標的をより大きく知覚した[4]。これらの結果は一見矛盾するが、標的に空間的注意が多く配分される場合に標的の知覚サイズが拡大すると解釈すれば一貫している。実際[5]では、標的への動作を伴わずに標的の中心に注意を集中させた条件でも標的の知覚サイズが拡大することが確認された。つまり行動能力の文脈ではなく、標的への注意の向け方に応じて知覚サイズが変化すると考えられる。

以上を踏まえ、本研究では、距離推定課題における行動特有効果の生起メカニズムを再検討する。標的までの到達可能性が知覚距離を短縮するという従来の仮説に対し、道具使用による標的への注意集中が知覚距離を短縮するという仮説を検証す

る。先行研究における距離推定課題では、道具を用いることで標的まで到達可能な道具あり条件、道具を用いず標的まで到達不可能な道具なし条件を設定していた。本研究ではこれらの2条件に、道具を用いず標的まで注意を集中させる注意条件を加えて、距離推定課題を実施した。仮説にもとづくと、道具を持たない状態で標的に注意を集中させると、注意を集中させない場合よりも知覚距離が短縮すると予測できる。

方法

被験者 大学生および大学院生36名が参加した（女性11人、男性25名、年齢： $M = 23.3$ 歳、 $SD = 3.45$ 歳）。

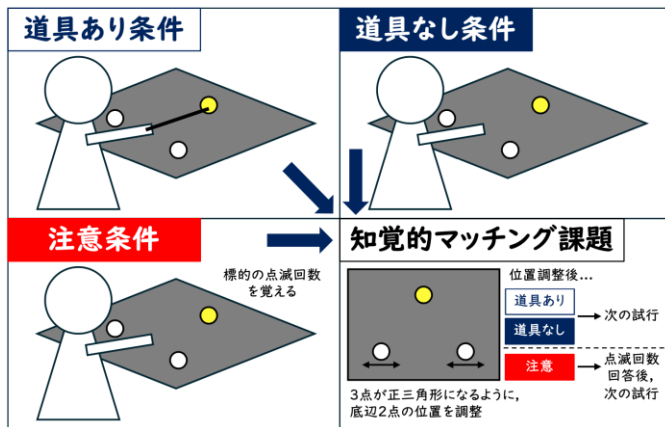
手続き 課題条件ごとの試行の流れをFigure 1に示す。試行が始まると、スクリーン上に三角形をなす3点

（白円、直径5cm）が表示された。2s後、最も遠い位置にある点（標的）が青色に変化すると、被験者は条件ごとに決まったリーチング動作をおこなった。道具あり条件では、道具を持った状態でリーチングをおこない（到達可能）、道具なし・注意条件では、道具を持たない状態で標的まで手を伸ばした（到達不可能）。4s後、点が青色から黄色に変化し点滅が始まった。点滅の間、被験者は手を伸ばし続けるよう求められた。点滅が終了した後、被験者は手を元の位置に戻し、視覚的マッチング課題[5]に移行した。視覚的マッチング課題では、三角形の底辺の2点の位置を調整し、標的までの距離を間接的に測定した。

注意条件では、リーチングの際に点滅の回数を覚える課題が追加された。点滅回数は3,4,5,6回のうちランダムに点滅し（1点滅あたり0.1s）、被験者は距離推定の後にその回数を回答するよう指示された。この手続きにより、被験者の標的への注意を誘導し、注意の集中が距離推定に与える影響を検討した。

課題条件（道具あり・道具なし・注意，3水準）および標的位置の距離条件（30～57cm，10水準）を独立変数とし，調整後の2点間の位置を従属変数とした。各条件10試行×4ブロック実施し（合計120試行），実施順は参加者間でカウンターバランスを取った。

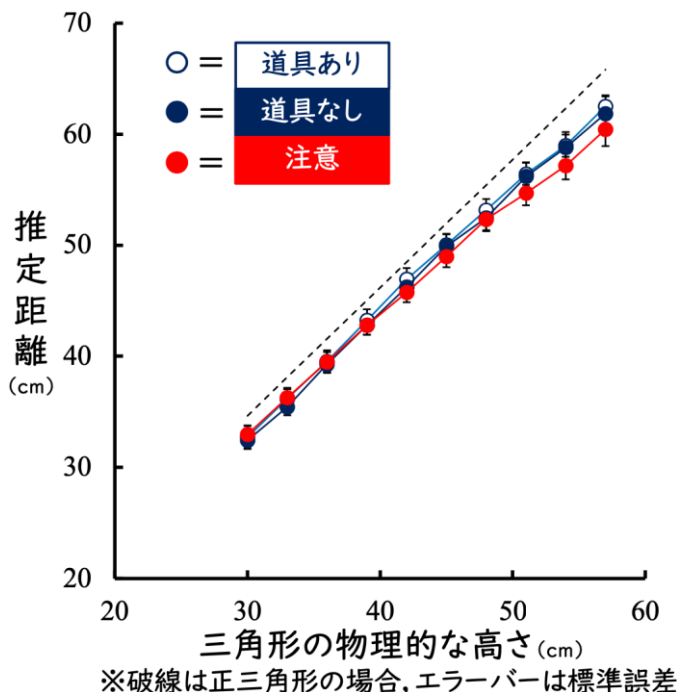
Figure 1. 課題条件ごとの手続きの模式図



結果

結果のグラフをFigure 2に示す。2要因分散分析の結果，距離条件に主効果が認められた [$F(2, 279) = 472.99, p < .001, \eta^2 = .71$] が，課題条件の主効果 [$F(2, 70) = 1.86, p = .55, \eta^2 = .00$] は認められなかった。課題条件×距離条件の交互作用は有意であり [$F(18, 630) = 2.92, p < .001, \eta^2 = .00$]，特に標的までの距離が遠い条件（50cm～）で，注意条件において推定距離が他2条件よりも短縮した。

Figure 2. 課題条件ごとの推定距離（ $N = 36$ ）



考察

本研究では，距離推定課題における行動特有効果の生起メカニズムを再検討した。特に，道具使用による標的への到達可能性ではなく，標的への注意集中が知覚距離を短縮する可能性について検証した。その結果，課題条件と距離条件の交互作用が有意となり，特に標的が遠くにある場合に，注意条件で推定距離が道具なし条件よりも短縮した。これは，標的への注意集中が知覚距離を変化させる可能性を支持する。

一方，道具あり条件と道具なし条件の間に有意な差が見られなかった。この結果は，道具の有無にかかわらず標的が点滅することで，全ての条件において標的への注意が向けられた可能性を示唆する。本研究の仮説では，道具使用による到達運動が標的への注意集中を促し，その結果知覚距離が短縮されると予測した。この仮説にもとづくと，道具を用いない道具なし条件では，標的への注意集中が生じず，知覚距離は短縮しないと予測された。しかし今回の結果では，道具あり条件と道具なし条件で推定距離に差がなく，その原因として，道具なし条件でも道具あり条件と同じくらい標的に注意が引き付けられた可能性がある。標的を点滅させる手続きを取らなかった先行研究[5]では，道具使用による推定距離に有意差がみられた（推定距離が道具あり<道具なし）ことから，本研究特有の標的の点滅操作が結果に影響したと考えられる。

今後の研究では，点滅操作の影響を制御し，道具使用による効果と注意の効果をより明確に分離する必要がある。

引用文献

- [1] Bhalla, M., & Proffitt, D.R. (1999). Visual-motor recalibration in geographical slant perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25(4), 1076–1096.
- [2] Witt, J. K., & Proffitt, D. R. (2008). Action-specific influences on distance perception: A role for motor simulation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 34, 1479–1492.
- [3] Gray, R. (2013). Being selective at the plate: Processing dependence between perceptual variables relates to hitting goals and performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 39(4), 1124–1142.
- [4] Kirsch, W., Kitmann, T., & Kunde, W. (2021). Action affects perception through modulation of attention. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 83(5), 2320–2330.
- [5] Witt, J. K. (2011). Tool use influences perceived shape and perceived parallelism, which serve as indirect measures of perceived distance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37(4), 1148–1156.