観察距離および把持対象の違いによる手の幅の見積もりについて

○多田 美香里

(関西福祉科学大学)

キーワード: 空間, 身体感覚, 観察距離

Hand width estimation: Examining change in observation distance and grasping object

Mikari Tada

(Kansai University of Welfare Sciences)

Key Words: Space, body sense, observation distance

手が届く範囲の近い空間と手が届かない範囲の狭い空間に対しては、異なる見積もりが行われると考えられる (Berti & Frassinetti, 2000)。本研究では、狭い隙間に把持対象を通すという動作を実行する際の通過可能幅の見積もりについて、動作の経験の影響と観察距離や把持対象の有無による違いが生じるかについて検討した。

方法

実験参加者 大学生18名が実験に参加した。

装置 縦 21cm、横 10cm、奥行 6cm の直方体の発泡スチロールを机の上に 2 つ縦に並べて置き、2 つの発泡スチロールの間の空間を通過口とした。把持対象はボール紙で作成した直径4.5cm、長さ14cmの筒形の対象を用いた。

手続き

初期判断: 目視によって通過可能と判断される限界の幅を計測した。発泡スチロールを少しずつ動かし、通過口の幅を小さくしていき、「これ以上狭くなったらもう通せない幅になった」と感じた時に合図するよう求め、実験参加者が合図した時点での通過口の幅を計測した。観察距離は20cm (手が届く距離)、50cm (腕を伸ばせば届く距離)、80cm (手を伸ばしても届かない距離) の3条件を設け、観察距離ごとに通過可能と判断される限界の幅を計測した。手を握りこぶしの状態にして行う場合と把持対象を把持して行う場合とを設けた。

通過: 実際に通過可能な限界の幅を計測した。実験参加者が完全に通過可能な幅 (実験参加者の手の幅から5cm広げた幅) から次第に通過口を狭くしていき、実験参加者にはその都度対象を把持したまま通過口を通すように求めた。手を握りこぶしの状態にして行う場合と把持対象を把持して行う場合とを設けた。これ以上狭くすると通過口に接触しそうでと実験参加者が感じた幅を通過可能な限界の幅とした。この幅に広げた通過口を各観察距離で提示し、これが通過可能な限界の幅であることを目視により確認させた。

再判断: 初期判断と同様に、再度目視によって通過可能と判断される限界の幅を計測した。

結果

初期判断と再判断で通過可能と判断された幅を実際に通過可能であった幅で除算した。平均値をFig.1に示している。判断時期 (2: 初期判断と再判断) × 観察距離 (3: 20cm、50cm、80cm) × 把持対象の有無 (2: 手のみと把持した状態) の3要因分散分析を行ったところ、2次の交互作用が有意であった ($F(1,17) = 10.22, p < .01$)。そこで、初期判断における単純交互作用を調べたところ、観察距離と把持対象の有無の交互作用が有意であった ($F(2,28) = 36.31, p < .01$)。観察距離の単純主効果を調べたところ、どの観察距離においても有意差が得られた (20cmでは $F(1,14) = 9.29, p < .01$ 、50cmでは $F(1,14) = 6.63, p < .05$ 、80cmでは $F(1,14) = 8.86, p < .05$)。把持対象の有無の単純主効果を

調べたところ、どちらの場合においても有意差が得られた

(手のみの場合では $F(2,28) = 67.91, p < .001$ 、把持した状態では $F(2,28) = 186.63, p < .001$)。手のみの場合についてHolm法による多重比較を行ったところ、観察距離が20cmの場合は50cmおよび80cmの場合よりも有意に大きいことが示された ($MSe = 0.0003, p < .05$)。把持した状態についてHolm法による多重比較を行ったところ、観察距離が20cmの場合は50cmおよび80cmの場合よりも有意に大きく、また、50cmの場合は80cmよりも有意に大きいことが示された ($MSe = 0.0006, p < .05$)。次に、再判断における単純交互作用を調べたところ、観察距離と把持対象の有無の交互作用が有意であった ($F(2,28) = 21.78, p < .01$)。観察距離の単純主効果を調べたところ、80cmの場合においてのみ有意差が得られた ($F(1,14) = 9.08, p < .01$)。把持対象の有無の単純主効果を調べたところ、把持した状態の場合においてのみ有意差が得られた ($F(2,28) = 70.39, p < .001$)。Holm法による多重比較を行ったところ、観察距離が20cmの場合は50cmおよび80cmの場合よりも有意に大きく、また、50cmの場合は80cmよりも有意に大きいことが示された ($MSe = 0.0005, p < .05$)。

考察

把持対象を狭い隙間に通そうとする場合、手のみで行う場合と比べて動作は比較的困難になると考えられるが、手のみの場合よりも広い空間が必要とは感じないことが示された。観察距離の効果については、初期判断では手のみの場合と把持状態の場合の両方でみられたことから、観察距離が遠い場合には対象の把持の有無に関わらず通過可能空間は小さく見積もられると考えられる。しかし、通過経験の後では、把持状態の場合にのみ、観察距離の効果がみられたことから、物品を把持した状態の空間の把握は少なくとも一度の通過経験では変化しない可能性が考えられる。

引用文献

Berti, A. & Frassinetti, F. (2000) When Far Becomes Near: Remapping of Space by Tool Use. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12(3), 415-420.

Fig.1 相対的な値の平均