

重さ刺激の提示箇所による印象評価への影響 Effect of weight stimuli location in evaluation

阿部慶賀
Keiga Abe

岐阜聖徳学園大学
Gifu Shotoku Gakuen University
keiga.abe@gmail.com

Abstract

The aim of this study was to clarify how the sense of heaviness changes our cognition. According to recent studies in cognitive science, intelligent human behaviors ranging from perception to inference are not closed mental processes; rather, they are affected by body and action (Wilson, 2002; Gibbs, 2005; Proffitt, 2006). In previous studies, the sense of heaviness activated concepts metaphorically related to heaviness, and changed impressions accordingly. However, it is not clear whether difference in the location of heaviness influences our embodied cognition. The purpose of this study was to clarify whether location of heaviness affects on our embodied cognition. To examine this issue, an experiment using a tasting task was conducted. The results showed that difference in the location of heaviness affects our value evaluation.

Keywords — 身体性, 触覚プライミング, 印象評価

1. 研究の背景

私たちの判断や見積もりは、その判断時の知覚情報や身体動作による自己受容感覚といった身体性入力の影響を受ける。近年の身体性研究ではそのことを示唆する実験結果が報告、蓄積されつつある (Wilson, 2002; Gibbs, 2005; Proffitt, 2006)。その影響は傾斜の大きさや距離感といった知覚的なものから、他者への印象評価や判断場面といった高次のものまで多岐にわたる。

たとえば、知覚的な影響としては、姿勢によって風景の見え方に影響が表れるといった結果 (Higashiyama & Toga, 2011) や、重いものを持つことで傾斜の大きさや距離感が過大評価されることが知られている (Bhalla & Proffitt, 1999)。また、実験社会心理学分野では、人物の印象評価がその時の温感 (Williams & Bargh, 2008) や力覚 (Ackerman, Nocera & Bargh, 2010) によって変化することが報告されている。特に触覚プライミング研究では、ボトル入り飲料水の印象がボトルの硬さに左右される (Krisuha & Morrin, 2008) という調査結果や、

二者間のゲーム場面において、触覚刺激が協調戦略の取り方に影響するという結果もある (Kay, Wheeler, Bargh & Ross, 2004)。

これらは私たちの判断場面に身体性入力及ぼす影響を示すものであったが、近年ではその影響が生じる機序に言及する研究結果も挙がっている。Maglio & Trope (2012) は、身体性入力の影響と解釈レベル理論との関連を検討し、理由や原因を考えるような抽象的な思考の場合には、手段や方法を考えるような具体的な思考場面に比べて身体性負荷の影響が生じにくいことを報告した。また、Yamamoto & Hirsch (2012) では、目隠しをした上での直線歩行距離の推定課題を行い、距離を口頭での回答と移動した分の長さのテープを巻き取るという2種類の回答方法を課して比較した。その結果、重量負荷のない状態では歩行距離の見積りにおいて口頭での回答も、テープによる回答も予測の誤差の分散に違いがなかったが、重いバックパックを背負った状態では、口頭による回答ではテープによる回答より誤差の分散が大きいことが示された。このことから、移動距離推定時の重量負荷の影響は、口頭での反応と行動での反応でその表れ方が異なることが示唆される。大きさや長さの錯視に対して、視知覚には歪みが生じるものの、指の開きなどの運動制御では影響を受けないこと (Aglioti et al. 1995; Daprati & Gentilucci, 1997) を踏まえると、身体による反応は錯覚や身体性入力による歪みに対して頑健であることが伺える。

前述の先行研究は身体性入力に対する反応や出力に関するメカニズムを検討したものだが、入力の処理に関してもいくつかの検討が行われている。阿部は「大きさ重さ錯覚」(Charpentier, 1891) を用いた実験から、重量負荷による見積もりや評価への影響は、距離の見積もりでは客観量主導である (Abe, 2013) のに対し、印象評価場面の場合には主観量主導であること (阿部, 2014) を明らかにした。また、距離や傾斜の見積もり時において、重量負荷を支持する身体部位や方法に着目し、重りを身体に装着した場合と把持した場合で距離見積もりへの影響が異なることを報告している

(阿部, 2013)．阿部(2013)の結果は、距離や傾斜の見積もり場面での検討であったが、先行研究では、距離や傾斜のような知覚的な判断場面だけでなく、人物や商品などの独立した評価対象物のある印象評価を検討したものもある．こうした印象評価場面の場合では、評価対象物そのものの重さや手触りを操作する実験場面（例えばKrishna & Morrin (2008), 阿部(2014)）と、評価対象物とは別に同時に触覚、力覚刺激を提示する実験場面（例えばWilliams & Bargh(2008), Kay, et al.,(2004)）がある．しかし、これらの違いに関する比較検討はまだ十分に進められていない．そこで本研究では、オレンジジュースの印象評価場面を題材に、評価対象物そのものが重い場合と、重量負荷が評価対象物ではなく身体部位に掛けられている場合での影響の違いを心理学実験によって検討した．実験では、コップにつがれたジュースの印象評価を行い、コップそのものが重い場合と、コップではなく、コップを持つ手首が重い場合で、同じ重さでも印象が異なるのかどうかを検討した．もし評価対象物が重いことが重要であるのならば、コップそのものが重い条件下で重さの影響が表れると予想される．一方、重量負荷の発生源は問わず、身体に重量負荷がかかっているというのであれば、コップそのものが重い条件でも、手首が重い条件でも評価に差は表れないと予想される．また、触覚プライミングの先行研究では、重さが貴重さの比喩として用いられることから、重さの事前刺激提示が後続の印象評価に影響するという説明がなされている．そこで、重さで喩えることが多い「貴重さ」に加え、貴重さに比べて重さで表現されることが少ない「味」についても評価を行った．これにより、重さが単に刺激の強さによって後続の反応を歪めているだけなのか、重さで喩えられる概念がプライミングされているのかを検討する．

2. 実験

2.1 方法

被験者 実験の仮説を知らない大学生19名が参加した．

題材 被験者には事前に3種類のオレンジジュース(A.果汁50%, B.果汁100%, C.産地限定品果汁100%)を用意し、味の評価と価値見積もりを課した．被験者は試飲を3回行い、うち1回は180gのコップを用いたコップ条件、うち1回は80gのコップを用いつつ、腕に100gの重りを装着したリスト条件、残る1回は80gのコップを用い、腕には何も装

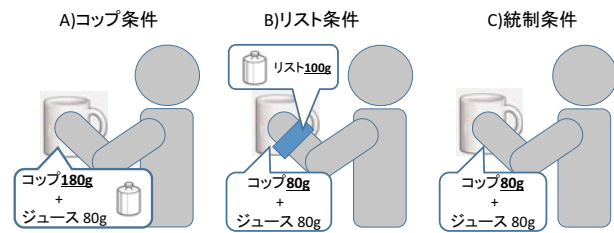


図1 各条件での重量負荷とその位置

着しない統制条件として実施した(図1)．リスト条件では腕の重りとして、「ジュースを飲むときの腕の動きを記録する目的で記録用アプリを導入したスマートフォンを身に付けてもらう」と教示した．実際には腕の動きの測定は行っておらず、単なる腕への重量負荷としてしか機能していなかった．

いずれの条件もコップの色とサイズはすべて同じで、すべて80g分のジュースが注がれた．被験者にはまず3種類のジュースを見せ、「実験ではこれらのジュースを試飲してもらいます」と教示したが、実際に被験者のコップに注がれるのはすべてBの果汁100%オレンジジュースであった．この時、コップにどのジュースが注がれているかはわからないように、被験者にはすでにコップに注がれた状態のオレンジジュースを提供した．

手続き 試飲前にジュースの色などの外見的特徴からうける印象の影響を確認するために事前の味に対する評価の予想値と、価値の見積もりを課した．印象評価時には、味と価値を0(ネガティブ)から100(ポジティブ)の101件法で評価するよう求めた．

試飲では飲むことによってジュース全体の重量が変わるため、一口のみ試飲することとし、後からの飲み直しは禁止した．順序効果を避けるため、各条件の試飲の順番はランダム化し、各条件での試飲の間にミネラルウォーターを飲んで口直しをさせた．印象評価の方法については試飲前の印象評価と同様であった．ただし、事後課題では印象評価後に飲む前のジュースを含むコップ全体の重さを回答させた．この時、統制条件の重さは160gであることを告げ、残り2条件の重さを統制条件を目安に回答するよう教示した．

最後に、被験者の味の判別が的確であるかを確認するため、試飲したオレンジジュースが3回とも同じものであることを告げ、改めて、教示通りに3種類のオレンジジュースを用いて飲み比べを行った．

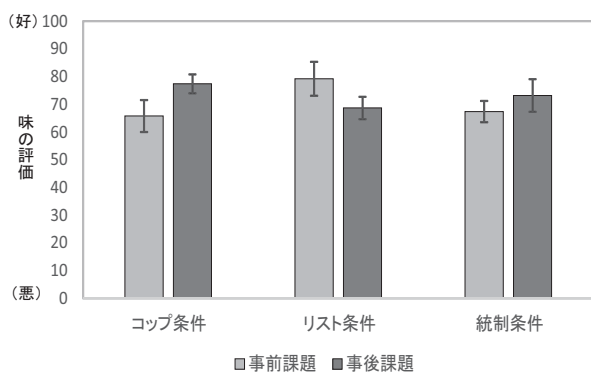


図2 事前・事後課題での各条件での味の評価（エラーバーは標準誤差）

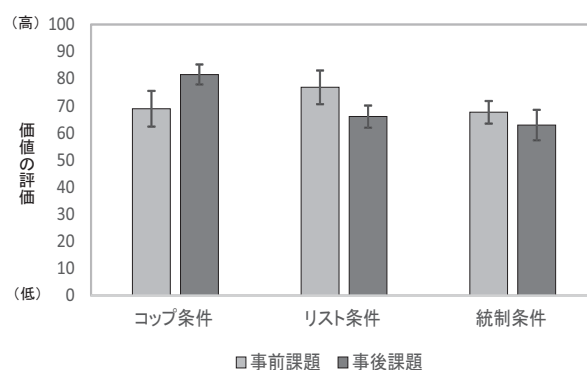


図3 事前・事後課題での各条件での価値評価（エラーバーは標準誤差）

2.2 結果

味の評価では、事前評価ではリスト条件が他の条件より平均値がやや高く、事後課題ではコップ条件がもっとも高い評価となった(図2). そこで、この評価の違いについて、事前事後の要因(事前・事後の2水準)と重量負荷の要因(コップ条件・リスト条件・統制条件)の2要因分散分析を行った。事前事後の要因と重量負荷の要因に有意な主効果は見られなかった(事前事後要因: $F(1, 18) = .777, p = .390$, 重量負荷要因: $F(2, 36) = .198, p = .821$). 一方、交互作用は5%水準で有意であった($F(2, 36) = 3.57, p < .05, \eta^2 = 1.66$). 単純主効果ではコップ条件で事前評価と事後評価の間に有意な差が見られた($p < .05$). なお、事前評価、事後評価のどちらにおいても、重量負荷の仕方による有意な違いは見られなかった。

価値の評価でも、事前評価ではリスト条件が特に評価が高く、事後課題ではコップ条件がもっとも高い評価となった(図3). 二要因分散分析の結果、事前事後の要因と重量負荷の要因に有意な主効果は見られなかった(事前事後要因: $F(1, 18) = 0.046, p = .382$, 重量負荷要因: $F(2, 36) = 1.382, p = .264$). 一方、交互作用は有意傾向にあった($F(2, 36) = 2.695, p = .08, \eta^2 = 1.30$). 単純主効果では事後評価でコップ条件がリスト条件と統制条件に対して有意差が見られた($p < .05$). また、リスト条件において事前評価と事後評価の間に有意傾向が見られた($p = .07$).

なお、3種類のオレンジジュースの判別では、3種類のジュースを正しく区別できたのは19人中14人であった。母比率の検定の結果、正答者数の比率がチャンスレベルより有意に高い結果となった($Z = 6.578, p < .01$). 被験者の各条件下での重さの感覚についても、コップ条件がもっとも重いと

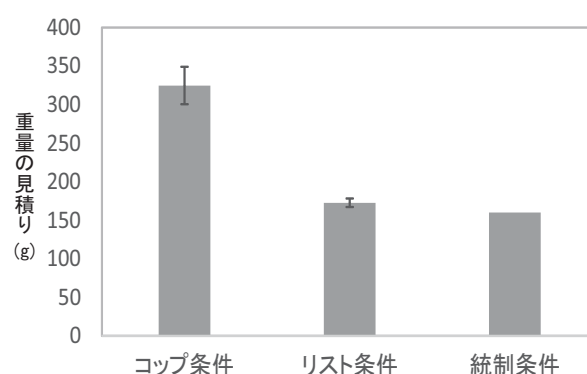


図4 事後課題におけるコップ重さの見積り結果（エラーバーは標準誤差）

判断され、リスト条件と統制条件はほぼ同じ重さで判断された(図4). 統制条件の160gを基準としたt検定を行った結果、コップ条件のみ有意差が見られ($t(18) = 6.754, p < 0.01$), コップ条件とリスト条件の間でも対応のあるt検定で有意差が見られた($t(18) = 6.55, p < .01$).

2.3 考察

味の評価においては事前事後ともに、重量負荷による評価の差は見られなかった。一方、価値の評価では見た目のみで評価を行う事前評価では重量負荷の違いによる差が見られなかったのに対し、実際に手に取って試飲した後の事後評価ではジュースそのものの重量が大きいコップ条件が他の条件よりも高い評価を受けた。特に、重量負荷の総量自体は同じでありながら、全ての重量が評価対象物であるジュースとコップに掛かっているコップ条件が、評価対象物と評価者の身体に負荷が分散したリスト条件よりも有意に高い評価を受けたことは本研究の新しい知見と言える。本研

究では事前の教示として3種類の銘柄のオレンジジュースを用いていると教示していたため、それぞれの銘柄の希少性を勘案してしまった可能性も指摘できるだろう。その場合、味の判断では差は見られなかった一方で、各条件での価値判断については、評価を差別化しようとするバイアスが働くと考えられる。しかし、単に差別化するだけでは、一方の条件に評価が偏ることは説明できない。こうした評価の偏りは、単に重さが掛かっているかどうかだけでなく、「何が重いのか」を勘案する処理が反映されたものと言える。

また、先行研究(Williams & Bargh, 2008; Kay, Wheeler, Bargh, & Ross, 2004)では、評価対象以外の外部から与えられた温感や触感が判断を歪めるという実験結果を報告しているが、本研究ではリスト条件は統制条件に比べて有意な違いが見られなかった。その違いの一因としては、先行研究と異なり、本研究では被験者が刺激の発生源を知ることができたことが考えられる。本研究では、事後の重量見積りにおいて、リスト条件では統制群とほぼ同等の重量と回答していたことから、リストの重さとコップの重さを混同せず、コップの重さのみを識別していた。このことから、重さの身体性入力はどこから与えられているのかを勘案した処理が行われていると考えられる。重さの身体性入力の発生源が被験者にも自覚的に分かる状況であったため、リスト条件では重さの影響がコップやジュースではなく、リストへ向けられ、結果ジュースへの印象評価には効果が現れなかった可能性がある。

もう1点、先行研究との違いとして、阿部(2013)では、重量負荷を装着している状態の方が、保持している状態よりも距離や傾斜の見積もりが過大評価されることが報告されているが、今回の実験結果はそれとは対照的に、重さが身体に掛かっている場合よりも評価対象そのものが重い場合の方が、影響が表れやすいという結果になった。この結果に影響した要因として、課題の性質の違いが挙げられる。一つは先行研究では距離や傾斜という知覚的な情報の見積もりを行ったのに対し、今回は商品の価値の評価という主観的な判断を課したことが影響していたと考えられる。先行研究では提示された風景に対する距離や傾斜の見積もりを行うため、見積もり時にはその風景の中で自らが移動するメンタルシミュレーションをしたと考えられる。そう仮定すると、評価は距離や傾斜というよりも、移動を実行する自らの身体、または身体能力に向けられる。先行研究では自身の身体能力を評価対象としており、本研究では自身の身体から離れた対象物を評価対象としたため、それが

本研究と先行研究との違いの一因となった可能性がある。

3. 結論

本研究では重量負荷による印象評価への影響について、重量負荷の発生源の違いを検討した。被験者が保持する重さ自体は同じでありながら、その重さが評価対象物のみから生じるのか、評価対象物以外からも生じるのかによって評価が異なるという結果は、身体性入力にも詳細な情報の違いを区別する側面があることを示唆している。重さによる評価への歪みの背後には、どこが重くても効果があるというような単純な処理ではなく、何が評価対象であり、重みとどう関係するのか、という評価の対象物との対応関係をも勘案した処理を行っていると言える。

参考文献

- [1] Abe, K. (2013). The effect of physical load on the cognitive process of estimation. In *Proceedings of the thirty fifth annual conference of the cognitive science society*, 1692-1695. Austin TX: Cognitive Science Society.
- [2] 阿部慶賀 (2013) 距離推定時における身体的負荷の影響-負荷の支持方法による比較-, 日本認知科学会第30回大会論文集, 523-525.
- [3] 阿部慶賀 (2014) 重いと思えば貴重と思える: 重さの主観的負荷による価値判断への影響, 日本認知科学会第31回大会論文集, 134-136.
- [4] Ackerman, J. M., Nocera, C.C., & Bargh, J.A. (2010). *Science* **25** 1712-1715. DOI:10.1126/science.1189993
- [5] Aglioti, S., DeSouza, J. F. X., & Goodale, M. A. (1995). Size-contrast illusions deceive the eye but not the hand. *Current Biology*, **5**, 679-685.
- [6] Bhalla, M., & Proffitt, D. R. (1999). Visual-motor recalibration in geographical slant perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **25**, 1076-1096.
- [7] Charpentier, A. (1891). Analyse experimentale: De quelques elements de la sensation de poids. *Arch Physiol Norm Pathol*, **3**, 122-135.
- [8] Daprati, E. & Gentilucci, M. (1997). Grasping and illusion. *Neuropsychologia*, **35**, 1577-1582.
- [9] Gibbs, R. W. J. (2005). *Embodiment and cognitive science*. New York: Cambridge University Press.
- [10] Higashiyama, A., & Adachi, K. (2006). Perceived size and perceived distance of targets viewed from between the legs: Evidence for proprioceptive theory. *Vision Research*, **46**, 3961-3976.
- [11] Higashiyama, A., & Toga, M. (2011). Brightness and image definition of pictures viewed from between the legs. *Attent Percept Psychophys*, **73**, 144-159.
- [12] Jostmann, N., Lakens, D., & W., S. T. (2009). Weight and an embodiment of importance. *Psychological Science*, **20**, 1169-1174.
- [13] Kay, A. C., Wheeler, S. C., Bargh, J. A., & Ross, L. (2004). Material priming: The influence of mundane physical objects on situational construal and competitive behavioral choice. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **95**, 83-95.

- [14] Krishna, A. and Morrin, M. (2008), Does Touch Affect Taste? The Perceptual Transfer of Product Container Haptic Cues, *Journal of Consumer Research*, **34**, 807-818.
- [15] Maglio, S. J. & Trope, Y. (2012), Disembodiment: abstract construal attenuates the influence of contextual bodily state in judgement, *Journal of Experimental Psychology: General*, **141**, 211-216.
- [16] Proffitt, D. R. (2006). Embodied perception and the economy of action. *Perspectives on Psychological Science*, **1**, 110-122.
- [17] Williams, L. E., & Bargh, J. A. (2008). Experiencing Physical Warmth Promotes Interpersonal Warmth. *Science*, **322** (5901), 606-607 DOI: 10.1126/science.1162548
- [18] Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin and Review*, **9**, 625-636.
- [19] Yamamoto, N. & Hirsch, D. A. (2012). “What!” versus “How” in Nonvisual Whole-Body Movement. In Miyake, Naomi, Peebles, David, & Cooper, Richard P. (Eds.) *Proceedings of the 34th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, Cognitive Science Society, Sapporo, Japan, 2558-2563.