

アラビア数字と漢数字の違いがアンカリング効果に与える影響

The Effect of Differences between Arabic and Kanji Numerals on the Anchoring Effect

大貫 祐太郎^{†‡}, 大瀧 友里奈[‡]

Yutaro Onuki, Yurina Otaki

[†]成城大学, [‡]一橋大学

Seijo University, Hitotsubashi University

onuki@seijo.ac.jp

概要

先行研究では、アンカーの単位や大きさの違いがアンカリング効果に及ぼす影響に焦点が当てられてきた。本研究では、「90人」と「九十人」という同義の数値を異なる表記で提示し、数値の提示形式（漢数字、アラビア数字）と回答形式（漢数字、アラビア数字）の一致・不一致がアンカリング効果に及ぼす影響を検討した。結果、提示形式と回答形式を漢数字で一致させた群では、それらを一致させなかった群よりも、強いアンカリング効果が確認された。

キーワード：意思決定、認知バイアス、アンカリング効果、数値表記

1. はじめに

先行して提示された数値（アンカー）に後続の数的判断が引き寄せられる現象は、アンカリング効果と呼ばれる (Tversky & Kahneman, 1974)。たとえば、アフリカ諸国が国連加盟国に占める割合について、「65%」よりも大きい、あるいは小さいかを比較して考えさせると、実験参加者はその割合を 45%（中央値）と評価した。一方、「10%」と比較して考えさせると、25%（中央値）と評価した。さらに、アンカリング効果は価格推定 (Northcraft & Neale, 1987)、自己効力感の評価 (Cervone & Peake, 1986)、裁判における量刑判断 (Englich & Mussweiler, 2001) など広範な対象に影響を及ぼすことが報告されている (Bahnik et al., 2017)。

アンカリング効果の発生メカニズムは、「選択的アクセシビリティモデル」や「スケール歪曲モデル」により説明される場合がある。選択的アクセシビリティモデル (Mussweiler & Strack, 1999) では、アンカーに関連する情報が活性化することで、後続の数的判断がアンカーに引き寄せられると説明される。Strack and Mussweiler (1997) の実験では、ブランデンブルク門の高さと幅の評価課題を比較した結果、アンカーの次元（高さや幅）と評価対象の次元（高さや幅）が一致する場合にのみ、アンカリング効果が現れることが示された。一方、スケール歪曲モデル (Frederick &

Mochon, 2012) は、アンカーにより対象自体の表象（たとえば、実際の大きさや重さの感覚）が変化するのではなく、回答に用いる数値スケールの運用方法が変容することでアンカリング効果が生じると解釈する。実験例として、アンカーがポンドで示される一方、回答が重量の別単位のスケール（例：トン）や主観的評価スケール（0から7の範囲で主観的な重さを回答）で行われた場合、アンカーと回答のスケールが異なることで、アンカリング効果が抑制されると報告されている。

このように、先行研究では、提示された数値（アンカー）の大きさや、回答に用いられる単位（次元やスケール）の違いが、後続の数的判断にどのような影響を及ぼすかに注目されてきた。本研究では、同義の数値を異なる表記で提示した場合でも、アンカリング効果に影響するのかを検討する。具体的には、アンカーの表記形式（漢数字またはアラビア数字）と回答の表記形式（漢数字またはアラビア数字）の組み合わせが、アンカリング効果にどのような影響を及ぼすかを検討する。たとえば、「九十人」（漢数字）というアンカー提示の条件下で、アラビア数字での人口推定を行った場合にアンカリング効果が発生するかどうかを検証する。以下では、日本語に限らず、数値表記形式の違いが判断に与える影響に関する先行研究を概観する。Romero et al (2024) は、「Ten grams」という数値語よりも、「10 grams」というアラビア数字に対して、消費者が強い信頼性や妥当性の感覚を抱きやすく、それが意思決定に影響を与えると報告している。さらに、Holloway et al (2013) の研究では、アラビア数字と中国語の漢数字で異なる脳領域（左右の頭頂葉）が活性化されることが示され、数値の視覚的表現の違いが神経的处理に反映されることを明らかにした。一方、Flaherty and Moran (2000) は、日本語話者においてアラビア数字と漢数字の記憶に要する時間に有意な差は見られなかったものの、記憶戦略の選択や処理の流れにおいて違いが存在する可能性を示唆している。これらの研究から、アラ

ビア数字と漢数字は、意味的なレベルでは共通していても、情報処理の過程は異なる可能性が示唆される。表記形式によって処理過程が異なる場合には、アンカー提示時に活性化される情報や認知的に利用されるスケールにも違いが生じる可能性がある。すなわち、選択的アクセシビリティモデルにおいては、アンカーの表記形式と回答時の表記形式が異なる場合、アンカー関連情報の活性化が抑制されることでアンカリング効果が生じにくくなると予想される。またスケール歪曲モデルの観点では、提示された表記形式と回答時の表記形式が異なれば、両者が共有する数的スケールが形成されにくくなり、アンカーが回答に与える影響が低減される可能性が考えられる。本研究では、こうした表記形式と認知処理の関係性を、アンカリング効果の文脈で検証する。具体的には、提示形式（漢数字またはアラビア数字）と回答形式（漢数字またはアラビア数字）の組み合わせによる4群を用いた実験計画に基づき、アンカリング効果が発生するかどうかを分析する。

2. 実験

実験参加者

研究は、Web 実験参加者募集サービスである楽天インサイトを用いて、実験参加者を募集した。合計483名 ($Mean\ Age = 55.77, SD\ Age = 11.37, Men = 380, and Women = 103$) の参加者がオンライン実験に参加した。対象者の選定において特定の除外基準は設けず、楽天インサイトの登録パネルからランダムに抽出されたモニターを用いた。

実験刺激

提示形式（漢数字、アラビア数字）× 回答形式（漢数字、アラビア数字）の2×2の実験条件を構成した。これにより、以下の4群が設けられた：

1. 群1：アラビア数字「90人」を提示し、アラビア数字で回答 ($n = 115$)
2. 群2：漢数字「九十人」を提示し、アラビア数字で回答 ($n = 106$)
3. 群3：アラビア数字「90人」を提示し、漢数字で回答 ($n = 75$)
4. 群4：漢数字「九十人」を提示し、漢数字で回答 ($n = 66$)

実験刺激の表示および回答収集には、Web ベースの調査プラットフォーム Qualtrics を使用した。実験参加者が推定する対象は、「バチカン市国の人口」を設定し

た。バチカン国籍を保有し、市国内に居住する者は約250名程度とされている。

実験手続き

アンカーを数十秒見るだけでも、アンカリング効果は発生する (Onuki et al., 2021)。そこで、Onuki et al (2021) の研究を参考に、アンカーを数十秒間提示した後、推定対象の数値を予想させることでアンカリング効果を誘発する実験を実施した。実験参加者は年齢と性別を回答した後、参加者自身のPC画面上に、「九十人」または「90人」と書かれた画像刺激が20秒間提示され、「刺激を見続けてください」と指示が与えられた。20秒間刺激を提示した後、ページが推移し、実験参加者は、以下の設問に回答した。「バチカン市国の人口を予想してください。バチカン市国の人口の正解を知っている場合は、知っていると回答してください。」なお、本研究は一橋大学研究倫理審査委員会の承認（承認番号：2023C060）を受けて実施された。

3. 結果

アンカーの提示形式（漢数字、アラビア数字）と回答形式（漢数字、アラビア数字）の違いが、「バチカン市国の人口の推定値」に影響したかどうかを Wilcoxon の順位と検定に基づく多重比較を実施した。統計的有意水準は Bonferroni 法を用いて修正した。

なお、以下の基準に該当する参加者は、分析から除外した：

- 「バチカン市国の人口の正解を知っている」と回答した参加者
- 漢数字での回答を求められた群で、アラビア数字で回答した参加者

これらの除外基準に基づき、合計107名のデータを分析から除外した。最終的な分析には376名分のデータが用いられた。

提示形式および回答形式に基づく4群間における、バチカン市国の人口推定値は以下の通りであった：

表 1. 群ごとのバチカン市国の人口推定に関する結果。
中央値と IQR は、どちらも人数を表している。

	提示形式	回答形式	中央値	IQR
				25%-75%
1	アラビア	アラビア	3000	500-50000
2	漢字	アラビア	10000	1000-50000
3	アラビア	漢字	5000	1000-50000
4	漢字	漢字	1000	90-10000

多重比較の結果、以下：群 4 (提示形式：漢数字、回答形式：漢数字、中央値：1000 人) と群 2 (提示形式：漢数字、回答形式：アラビア数字、中央値：10000 人、 $p = .015$, $r = 0.23$) の比較において有意差が認められた。一方、他の組み合わせはいずれも $p > .05$ であり、有意差は見られなかった。

4. 考察

本研究では、アンカーの提示形式（漢数字、アラビア数字）と回答形式（漢数字、アラビア数字）との一致・不一致が、アンカリング効果に与える影響を検討した。その結果、提示形式と回答形式が一致していない群 2 (提示形式：漢数字、回答形式：アラビア数字) よりも、提示形式と回答形式が一致している群 4 (提示形式：漢数字、回答形式：漢数字) の方が、参加者の推定値が提示されたアンカーにより強く引き寄せられた。

本研究の結果は、アラビア数字と漢数字は、意味的なレベルでは共通していても、情報処理の過程は異なることを示唆している。本研究で観察されたアンカリング効果の差異は、選択的アクセシビリティモデル (Mussweiler & Strack, 1999) やスケール歪曲モデル (Frederick & Mochon, 2012) の観点から説明可能である。選択的アクセシビリティモデルの立場からは、表記形式が一致する条件では、アンカー提示時に活性化される数値関連情報が回答時にも効率的に再活性化され、その結果、アンカーへの引き寄せが強化された可能性がある。一方で、表記形式が異なる場合は活性化される情報の齟齬が生じ、アンカー情報の利用が抑制されたと推測できる。またスケール歪曲モデルの視点では、提示形式と回答形式が同一である場合に、回答時に用いるスケールがアンカーと共有されるため、アンカリング効果が顕著になる一方、表記形式が異なる場合は共通のスケール形成が困難となり、アンカリング効果

が減少した可能性がある。今後の研究では、これらのモデルの観点から、表記形式（漢数字、アラビア数字）が具体的にどのような異なる認知プロセスを介してアンカリング効果に影響するかを詳細に検討する必要がある。

先行研究でも、アンカーの意味的なレベルでは共通していても、その表示形式の違いによって、アンカリング効果の強さが変化することが確認されている。Wong and Kwong (2000) は、数値の意味内容が等しい (例：7.3 km と 7300 m) にもかかわらず、絶対値の違いによってアンカリング効果の強度が異なることを示しており、数値の表記形式や視覚的属性が、意味表象とは独立して判断に影響を及ぼす可能性を示唆している。一方、本研究において重要な点は、提示された数値の意味内容（「九十人」と「90 人」いずれも少人数である）や「人」という単位が共通しているにもかかわらず、表記形式という視覚的・形式的要因がアンカリング効果の発生に有意な影響を与えたことである。これは、アンカリング効果の強さが単にアンカーの絶対値の違いや単位に依存するだけでなく、情報の視覚的整合性や表記的共通性といった形式的条件に影響を受ける可能性を示している。

本研究の知見は、アンカリング効果に関する既存理論の理解を拡張するとともに、その効果を意図的に制御・操作する新たな方略を提示するものである。これまでの研究では、アンカーの意味次元の変化 (例：高さから横幅への転換 Strack & Mussweiler, 1997) や、回答スケールの変更 (例：数値から言語的ラベルへの変換 Frederick & Mochon, 2012) といった操作が、アンカリング効果の発生を妨げることが示されてきた。しかし、本研究では、提示される数値の意味内容や単位を保持したまま、表記形式（視覚的記号）を操作するだけで、アンカリング効果の強度を調整できることを示した。この点は、数値情報が多用される実社会のさまざまな場面において応用可能性を持つ。たとえば、アンカリング効果による判断の偏りを抑制したい場面では、数値の提示と回答形式を意図的にずらすことによって、提示する数値の大きさや単位を変えなくても、意思決定者がアンカーに引き寄せられることを防げる可能性がある。

一方、本研究にはいくつかの限界も存在する。第一に、本研究では提示されたアンカーは「90 人」または「九十人」という比較的小さな数値に限定されていたため、大きな数値 (例：1,000,000 人、百万人) のような

アンカーにおいても同様の効果が観察されるかどうかは明らかではない。第二に、本研究で用いた判断対象は「バチカン市国の人口」のみであり、これは多くの人にとって馴染みの薄い、また絶対値の推定が困難な項目である。したがって、今後の研究では、異なる種類の対象（例：建物の高さ、商品の価格、気温など）においても同様の操作を行い、本研究の知見の一般化可能性を検証する必要がある。加えて、他の言語・文化的背景を持つ集団においても同様の現象が観察されるかどうかを確認することで、表記形式の処理特性が文化固有か、認知的普遍性を持つものかを明らかにできる可能性がある。

謝辞

本研究は、2025 年度成城大学特別研究助成「情報の表記・回答形式および所有関係が意思決定に与える影響」を受けて実施された。

文献

- Craik, F. I. M., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology*, 104(3), 268–294. <http://doi.org/10.1037/0096-3445.104.3.268>
- Bahník, Š., Englich, B., & Strack, F. (2017). Anchoring effect. *Cognitive Illusions: Intriguing Phenomena in Thinking, Judgment and Memory*, 2nd Ed., 2, 223–241. <https://psycnet.apa.org/record/2016-19747-013>
- Cervone, D., & Peake, P. K. (1986). Anchoring, efficacy, and action: The influence of judgmental heuristics on self-efficacy judgments and behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(3), 492–501. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.50.3.492>
- Englich, B., & Mussweiler, T. (2001). Sentencing under uncertainty: Anchoring effects in the courtroom. *Journal of Applied Social Psychology*, 31(7), 1535–1551. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2001.tb02687.x>
- Flaherty, M., & Moran, A. (2000). Absence of a numerical memory span advantage in Japanese Kanji. *Perceptual and Motor Skills*, 90(1), 272–278. <https://doi.org/10.2466/pms.2000.90.1.272>
- Frederick, S. W., & Mochon, D. (2012). A scale distortion theory of anchoring. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(1), 124–133. <https://doi.org/10.1037/a0024006>
- Holloway, I. D., Battista, C., Vogel, S. E., & Ansari, D. (2013). Semantic and perceptual processing of number symbols: evidence from a cross-linguistic fMRI adaptation study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 25(3), 388–400. https://doi.org/10.1162/jocn_a_00323
- Mussweiler, T., & Strack, F. (1999). Comparing Is Believing: A Selective Accessibility Model of Judgmental Anchoring. *European Review of Social Psychology*, 10(1), 135–167. <https://doi.org/10.1080/14792779943000044>
- Northcraft, G. B., & Neale, M. A. (1987). Experts, amateurs, and real estate: An anchoring-and-adjustment perspective on property pricing decisions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 39(1), 84–97. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(87\)90046-X](https://doi.org/10.1016/0749-5978(87)90046-X)
- Onuki, Y., Honda, H., & Ueda, K. (2021). What Stimuli Are Necessary for Anchoring Effects to Occur? *Frontiers in Psychology*, 12, 602372. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.602372>
- Romero, M., Craig, A. W., Mormann, M., & Kumar, A. (2024). Are “10 grams of protein” better than “ten grams of protein”? How digits versus number words influence consumer judgments. *The Journal of Consumer Research*, 51(5), 1006–1026. <https://doi.org/10.1093/jcr/ucae030>
- Strack, F., & Mussweiler, T. (1997). Explaining the enigmatic anchoring effect: Mechanisms of selective accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(3), 437–446. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.73.3.437>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124–1131. <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>
- Wong, K. F., & Kwong, J. Y. (2000). Is 7300 m Equal to 7.3 km? Same Semantics but Different Anchoring Effects. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82(2), 314–333. <https://doi.org/10.1006/obhd.2000.2900>