

将棋熟達者における視覚イメージの鮮明性の検討 Vividness of Visual Imagery in Expert Shogi Players

善本 悠介[†], 高橋 康介[†]
Yusuke Zenmoto, Kohske Takahashi

[†]立命館大学
Ritsumeikan University
cp0103if@ed.ritsumei.ac.jp

概要

本研究では視覚イメージの個人差が生じる要因の解明を目的に、将棋有段者 10 名と非熟達者約 90 名に VVIQ と独自の画像マッチング課題を実施し、視覚イメージ鮮明性を比較した。マッチング課題の全体ぼかしでは熟達者が統計的に有意に低得点を示した。VVIQ と周辺ぼかしにおいても、統計的な有意差はみられなかったが、すべての課題で一貫して熟達者は非熟達者よりも鮮明性得点が低かった。このことから、熟達者でイメージ鮮明性が低下する可能性が示唆された。

キーワード： イメージの鮮明性, 熟達, 脳内将棋盤

1. 背景と目的

人は感覚入力がないにもかかわらず、心的イメージ (Mental Imagery) を行うことで、知覚に類似した体験をすることができる。イメージは単なる知覚類似体験にとどまらず、様々な認知課題において利用される (Pearson, 2019)。特に視覚イメージはその特性について数多くの研究が行われてきた。視覚イメージは、「心のなかで見える」と表現されるものの、感覚入力から生じる知覚像とは異なる点も多い。

知覚とイメージの相違点の一つとして、イメージは知覚と比べて個人差が大きいことが挙げられる。特に、視覚イメージが「どれだけ鮮明に、ありありと思ひ浮かぶか」を表すイメージの鮮明性 (Imagery Vividness) には大きな個人差があることが知られており、イメージ研究の中で重要なテーマである。イメージの鮮明性は視覚イメージの鮮明性尺度 (Vividness of Visual Imagery Questionnaire; VVIQ, Marks, 1973; 菱谷, 2005) などの質問紙によって測定される。また近年、視覚イメージを持たない、または視覚イメージがほとんど見えない性質としてアファンタジアという概念が提唱され (Zeman, 2015)、4%程度の人がアファンタジアに該当する (Dance et al., 2022) という報告が行われるなど、イメージの鮮明性研究は注目を集めている。このようなイメージの鮮明性の個人差が、生得的な規定因により決まるのか、それとも後天的な要因により獲得されるのか、そして熟達によってどのように変化するのかにつ

いては議論の余地があり、十分に明らかになっていない (畠山, 2022)。

そこで本研究では、イメージの鮮明性の個人差を生む要因を明らかにする実証的知見を得ることを目的として、将棋の熟達者を対象として視覚イメージの鮮明性を探索的に検討した。将棋の熟達者は、実際には動かない盤面に対して、イメージを駆使して現在の盤面からの無数の変化を読み、将来の局面を評価する必要がある。この際に頭の中に盤面を視覚的にイメージし (脳内将棋盤)、その上で駒を動かし将来の局面を評価すると言われている。このように将棋の熟達者は視覚イメージである脳内盤の生成と利用についても熟達していると考えられる。そのような将棋の熟達者において一般的な集団と異なる視覚イメージの鮮明性が確認できれば、その熟達の過程を検討することで、イメージの鮮明性の個人差を生む要因について示唆を得ることが期待される。

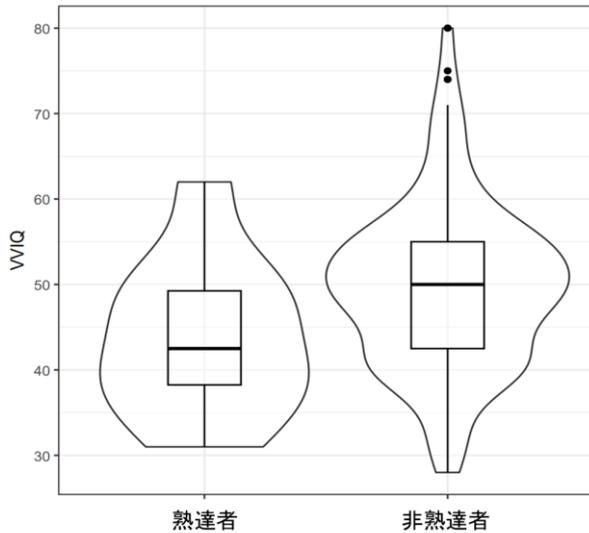
2. 方法

実験では将棋の熟達者 (すべて有段者、N=10、ただし周辺ぼかし条件は 10 名中 7 名のみ実施) と非熟達者 (全体ぼかし: N=90; 周辺ぼかし: N=93) に対して VVIQ および独自に開発した画像マッチング法 (善本他, 2023; 善本・高橋, 2024) によるイメージ鮮明性の測定を行った。VVIQ が言語指示により過去の記憶についての視覚的イメージを想起させた際の鮮明性を言語的に評価するのに対し、画像マッチング法では視覚イメージの鮮明性を、言語を介在させずに測定する手法である。この手法では、直前に提示した画像を視覚的にイメージさせ、その後画像に対して空間的および色彩的にさまざまな強度の不鮮明化加工を施した複数の画像を提示して、イメージと近い鮮明度の画像を選択させる。本研究では空間的に全体をぼかす条件と、中心は鮮明で周辺のみをぼかす条件を別々に行った。また閉眼で頭の中でイメージを行う脳内条件と、開眼で画面上にイメージを映し出す投射条件を実施した。2つの視

覚イメージ鮮明性の指標を非熟達者は Yahoo クラウドソーシングによるオンライン実験により実施した。熟達者は対面実験により、画像マッチング法の全体ぼかしと周辺ぼかし両方の課題を行った。

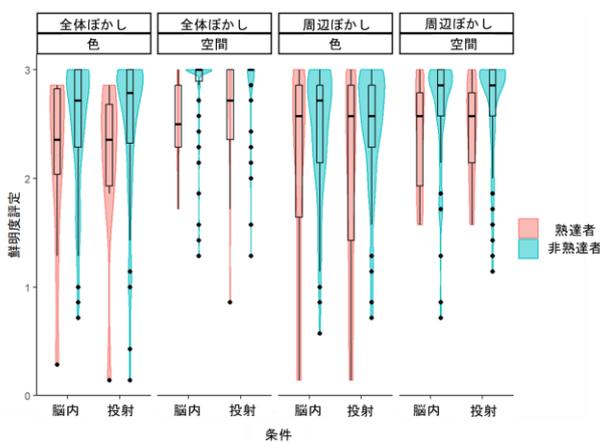
3. 結果

図1 熟達者・非熟達者の VVIQ 得点の分布



分析には R (R Core Team, 2025) および, Anova 君 (バージョン 4.8.9, 井関, 2023) を用いた。VVIQ 得点の分布を図 1 に示す。熟達者群 ($M = 43.80, SD = 9.31$) と非熟達者群 ($M = 49.72, SD = 9.79$) の VVIQ 得点を Welch の t 検定により比較した結果、($t(10.12) = -1.95, p = .079, d = -0.61, 95\% \text{ CI}[-1.25, 0.04]$) 有意差はみられなかった。

図2 画像マッチング課題の得点の分布



画像マッチング課題の得点分布を図 2 に示す。ぼかしのかけ方(全体ぼかし、周辺ぼかし)、将棋熟達度(熟達者、非熟達者)、イメージ方略(目を閉じてイメージする

脳内、目を開けてイメージする投射)の3要因について、イメージ得点として空間得点(マッチング画像にどれだけぼかしがかかっていたか)および色得点(マッチング画像の色がどれだけ鮮明だったか)をそれぞれ図示した。これらの要因のうち、イメージ方略は参加者内要因であり、将棋熟達度は参加者間要因であった。ぼかしのかけ方の全体ぼかし条件と周辺ぼかし条件は、非熟達者では異なる参加者が、熟達者では同一の参加者が実施したため、別々に分析を行った。

全体ぼかし条件(図 2 左側)の空間得点と色得点それぞれについて将棋熟達度を被験者間要因、イメージ方略を被験者内要因とする 2×2 の混合分散分析 (Type III SS) を行った。その結果、空間得点では将棋熟達度の主効果が有意で、熟達群は非熟達群より得点が低かった ($F(1, 98) = 10.41, p = .002, \eta^2_p = .096$)。イメージ方略($F(1, 98) = 0.04, p = .85, \eta^2_p < .01$)、交互作用 ($F(1, 98) = 0.04, p = .85, \eta^2_p < .01$) はいずれも有意ではなかった。色空間得点では平均値は熟達群が非熟達群を下回っていたが、将棋熟達度の主効果、($F(1, 98) = 3.25, p = .007, \eta^2_p = .03$)、イメージ方略の主効果($F(1, 98) = 0.01, p = .091, \eta^2_p < .01$)、交互作用($F(1, 98) = 0.01, p = .091, \eta^2_p < .01$)のいずれも有意ではなかった。これらのことから、画像全体にぼかしをかける条件では、将棋熟達者で空間の鮮明性得点が低いことが明らかになった。

同様に周辺ぼかし条件(図 2 右側)について、将棋熟達度を被験者間要因、イメージ方略を被験者内要因とする 2×2 の混合分散分析 (Type III SS) を行った。その結果、空間得点で、将棋熟達度の主効果($F(1, 98) = 2.63, p = .11, \eta^2 = .03$)、イメージ方略の主効果($F(1, 98) = 0.31, p = .58, \eta^2 < .01$)、交互作用($F(1, 98) = 0.01, p = .92, \eta^2_p < .01$)は有意ではなかった。色得点についても、将棋熟達度の主効果($F(1, 98) = 3.16, p = .08, \eta^2 = .03$)、イメージ方略の主効果($F(1, 98) = 0.10, p = .76, \eta^2 < .01$)、交互作用($F(1, 98) = 0.02, p = .69, \eta^2_p < .01$)は有意ではなかった。周辺ぼかしでは、空間得点、色得点ともに熟達者と非熟達者の間でマッチング課題の得点に有意な差はみられなかった。

4. 考察

実験の結果から画像マッチング課題による測定で、特に画像全体ぼかし条件の空間得点では、将棋熟達者で鮮明性得点が有意に低いことが明らかになった。VVIQ 得点、画像マッチングの周辺ぼかし条件において

は熟達者と非熟達者では、統計的に有意な効果ではなかったが、いずれの指標においても熟達者は非熟達者よりも低いイメージの鮮明性得点を示し、その効果量も VVIQ 得点で $d = -0.61$ 、画像マッチングの全体ぼかし条件の色得点の主効果で $\eta^2 = .03$ 、周辺ぼかし条件の空間得点の将棋熟達度の主効果で $\eta^2 = .03$ 、空間得点の将棋熟達度の主効果で $\eta^2 = .03$ であることは考慮に値すると考えられる。つまり、イメージに熟達していると考えられる将棋熟達者において、イメージの鮮明性はむしろ低い傾向がみられたといえる。ただし脳内盤を用いる熟達者を対象としたため、一般参加者に比べて熟達者のサンプルサイズが小さく、統計的検出力が十分でなかったと考えられるため、今後は、本研究で得られた効果量を目安としてサンプルサイズ設計を行うことで、将棋熟達者のイメージ鮮明性が低いという本研究の示唆に対して更に検証を行う必要がある。

以上の統計的な不確実性を踏まえたうえで、本研究の結果について将棋熟達者群のイメージ鮮明性が全般的に低いという解釈を採用すると、イメージに熟達した将棋有段者のイメージが不鮮明であるというのは、一見矛盾した結果に見える。このような傾向がみられた原因として、二つの仮説を述べる。

一つ目はイメージの熟達に伴って、イメージ鮮明性に対するメタ認知、つまり「自分が行っているイメージがどれだけ不鮮明であるか」を正確にモニタリングできるようになるという仮説である。将棋の熟達者は先の局面を読む際に、イメージの中で行き着いた局面が、どの程度自分にとって有利であるかを判断する必要がある。この時、行ったイメージが正確でないなら、イメージが正確でないことを把握し、イメージが正確でないことを加味した上で、指し手の決定を行うことが合理的であると考えられる。したがって、行っているイメージの鮮明性が熟達者と非熟達者で同様でも、熟達者はイメージが鮮明でないことに気づきやすく、鮮明度の評定を低下させた可能性がある。

二つ目の仮説は不鮮明なイメージが将棋の熟達にとって有利であるためであるという説である。算盤の熟達者は頭の中にイメージした心的算盤(Mental Abacus)を用いて計算を行っていると考えられているが、熟達者において、その算盤の主観的な見た目は現実のそばんよりも抽象化されている(Hatano & Osawa, 1983; 斉藤, 1975)。これは、朱の色や形といった計算に不要な要素を捨象することで、より速く、より容量の大きな計算を可能にしていると考えられる。将棋においては、脳内

将棋盤には熟達者内でも文字が書かれておらず抽象化された駒から、現実のものと同じように文字や色がはっきりしたものまで多様性があることが知られている(AERA, 2012; 高橋, 2023)。一方で、個人の特性としての心的イメージが不鮮明であれば、色や文字のある将棋盤をイメージすることが難しく、抽象化した脳内将棋盤を獲得しやすい可能性がある。このような傾向により、将棋の熟達者において、イメージの鮮明性が低下する傾向がみられた可能性がある。

今後はプロ棋士対象に今回得られたものと同様の結果がさらなる熟達者でみられるかを調査することで、イメージ鮮明性と棋力の関係をより精緻に明らかにすることが可能になると考えられる。イメージと棋力の関係が明らかになることで、例えば、脳内将棋盤がどの程度ぼやけているかを評価する練習を行う、脳内将棋盤を意識的に抽象化するといったような、新たな将棋の練習法の確立につながる可能性がある。また、これまで十分に明らかになっていなかった、イメージの鮮明性と熟達の関係の解明に寄与すると考えられる。

文献

- AERA (2012). 天才たちの脳内パネル AERA 9月10日, 46-53.
- Hatano, G., & Osawa, K. (1983). Digit memory of grand experts in abacus-derived mental calculation. *Cognition*, 15, 95-110.
- Iseki, R. (2023). *anovakun* (Version 4.8.9). Retrieved July 8, 2025, from <https://riseki.cloudfree.jp/?ANOVA%E5%90%9B>
- R Core Team. (2025). *R: A language and environment for statistical computing* [Computer software] (Version 4.5.1). R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- 斉藤雍夫 (1975). 珠算式暗算像の実態についての考察 (その1). *珠算界*, (267), 4-14.
- Dance, C. J., Ipser, A., & Simner, J. (2022). The prevalence of aphantasia (imagery weakness) in the general population. *Consciousness and Cognition*, 97, Article 103243.
- 畠山孝男 (2022). イメージ能力の個人差が生得的基盤を持つ可能性について *イメージ心理学研究*, 19(1), 21-41. https://doi.org/10.32145/jia.19.1_21
- 菱谷晋介 (2005). イメージと認知・感情 菱谷晋介・田山忠行 (編著) 心を測る 第8章 八千代出版 pp.125-142.
- Pearson, J. (2019). The human imagination: The cognitive neuroscience of visual mental imagery. *Nature Reviews Neuroscience*, 20(10), 624-634. <https://doi.org/10.1038/s41583-019-0202-9>

- Pearson, J., Rademaker, R. L., & Tong, F. (2011). Evaluating the mind's eye: The metacognition of visual imagery. *Psychological Science*, 22(12), 1535–1542. <https://doi.org/10.1177/0956797611417134>
- Rademaker, R. L., & Pearson, J. (2012). Training visual imagery: Improvements of metacognition, but not imagery strength. *Frontiers in Psychology*, 3, Article 224. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00224>
- 高橋 康介, 氏家 悠太, 吉村 直人, 善本 悠介, & 武富 礼衣 (2023). 脳内将棋盤から探る視覚イメージの多様性. *日本心理学会大会発表論文集*, 87, 577.
- Zeman, A., Dewar, M., & Della Sala, S. (2015). Lives without imagery – Congenital aphantasia. *Cortex*, 73, 378–380. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.05.019>
- 善本 悠介, 吉村 直人, & 高橋 康介 (2023). 画像マッチングを用いたイメージの鮮明さの測定. *日本イメージ心理学会第24回大会*, 東京駅カンファレンスセンター, 東京, 日本.
- 善本 悠介, & 高橋 康介 (2024). 明度に着目したイメージマッチング課題によるイメージ鮮明性測定の試み. *日本イメージ心理学会第25回大会*, 東北大学電気通信研究所, 仙台, 日本.