

特集「色への興味を研究に：研究計画から論文投稿まで」 先行研究を調べる

The way to sublimate your interest in color to academic research: From designing research to submitting paper

すべては先行研究にある

It's all in previous study

坂田 勝亮

Katsuaki Sakata

女子美術大学

Joshi University of Art and Design

キーワード：先行研究, 文献引用, APA フォーマット

Keywords : previous study, citation, APA format

ゼミの学生に、研究に取り掛かる前に先行研究を調べるよう指示すると、「私がやりたいのと同じ研究が見つかりません」という答えが返ってくることもある。もちろん自分のやりたい研究がすでに発表されているはやる意味がないわけで、自分の研究仮説の解答を求めて文献を探すのはナンセンスである。では、何のために先行研究論文を読まなくてはならないのか？ということゼミでは再三話しているのだけれど、頭ではわかっているにもかかわらずわからなくなる学生が多い。先行研究は研究者にとって宝の山で、面白い研究(突っ込みどころ満載の研究)に出会うとそれだけで研究論文が1本書けるくらいであり、実際に筆者には経験がある(Pridmore, 2016)。先行研究に隠れている宝は実際に研究したことのない人には見つけにくい場合が多いが、慣れてくると小説を読むように楽しめる研究に出会うことも少なくない。ここでは先行研究の中に隠れている宝をご紹介していきたいと思う。

1. 現象の理解

研究の対象となる現象には、当然さまざまな成立条件が存在する。「色が〇〇に影響する」とか「輝度分布の違いが〇〇を生じさせる」といっても、一般的には物理学的条件、心理学的条件、生理学的条件、歴史・文化的条件など多くの条件が存在する。これらすべての条件を検討・考慮することは難しいが、少なくとも注意すべき条件に関しては先行研究に必ず記載がある。これらの影響を考慮せずに研究を進めるとアーチファクトとなって研究結果に影響を残し、誤った結論に導かれることが多い。等色関数を測定するときには実験参加者は50歳以下だし、ストループ効果を測定するときには母国語とする人しか参加できない。絵画作品の色を研究する場合には退色を補正し、色刺激に対する反応を測定する場合には実験前に必ず背景光順

応を行い、刺激の短時間提示後にはマスク刺激が提示される。このような個々の現象の「常識」を知るには先行研究がもっとも早くて正確である。先行研究にはこれらの手続きが何のためにどうやって行われたのかが簡潔に述べてあるし、私たちに「これを忘れないように」と警告してくれる。研究の対象となる現象がどのような要因に影響され、どのようにして排除できるのかを知ることができるのである。

また当該の現象ではどのような要因が無関係なのかについても、先行研究から知ることができる。刺激提示が1000ms以下の場合には順応の影響はないと考えてよいし、独立変数がカラーカテゴリレベルの名義尺度であれば、刺激観察の照明条件は必ずしも厳密に定義する必要はない。Online実験と書いてあれば、刺激提示はsRGBでもadobeRGBでもDCI-P3でも構わないし、輝度も一定である必要がない実験条件であることを意味している。各参加者の順応条件もそれぞれである可能性が高く、連続変数の色の属性値(色相・明度・彩度や L^* , a^* , b^* 等)や順応条件によらない研究であることがわかる。

むやみに神経質になって実験条件の精度を必要以上に高く設定する怖れも、実験条件が粗雑で査読者に再実験を要求されるおそれ、先行研究が指標を示してくれるために回避できる。また査読者に研究条件の不十分さを指摘された場合にも、先行研究を挙げることで反論することができる。「〇〇について調べ足りない」とか「〇〇の条件設定が不十分である」等の指摘を受けた場合、論文中にその必要がないことを示す先行研究を引用して理由を述べることで査読意見を抑えることができる。これは、研究論文の査読者は審査対象の研究論文に意見を述べることはできても、過去に発表された研究論文を否定することはできないからである。もし査読者が否定する場合には、否定している別

の研究論文を引用して査読意見を述べる必要がある。このように研究論文の審査は、すべて先行研究に基づいて行われることになる。

先行研究の内容を把握することは、研究対象としてい現象や関連現象に対する理解を深め、研究を適切な方向へと導くことになる。研究論文を発表するということは、その現象の専門家になることを意味している。専門家であるからには、誰よりもその現象について精通していることが望まれる。専門家を専門家たらしめているのは個人の知能でも意志の強さでもなく、先行研究に対する知識なのである。

2. 研究方法

現象が理解できたところで、どのように理解を深めるかについても先行研究は大いに示唆を与えてくれる。教育学や心理学などの社会科学研究なら行動指標、生理指標、言語指標などを用いて研究を進めるが、どのデータを用いれば何がわかるのかについて多くの情報を示してくれる。物理学や生理学、化学などの自然科学研究においても何を測定すれば現象のどのような側面が理解できるかについて多くの研究が知見を示している。もちろん同じ現象について同じ研究方法を用いて進めれば先行研究と同じ見解に至るであろうから、単なる再試にしかならない。しかし他の研究方法により同一の、もしくは異なった知見が得られれば研究の新たな進歩となる。従来とは異なった研究方法は、当該の現象とは全く異なった領域から得られることも少なくない。色の言語学的研究に文化人類学的方法論を用いたり、心理学的研究に生理学的手法を用いたり、美術的研究に化学的方法論を用いた例はこれまでも多くみられてきた。これらの研究方法論的な情報は、自分の研究している現象とは異なる現象、異なる分野の先行研究を調べなくては出てこない。そして自分の研究分野以外であるからその最新情報はなかなか得にくく、かといって何年も前に刊行された書籍よりも最新の研究論文の方が正確で現状の真実に近い。学問は生きているから、数年前の方法論があつという間に捨て去られることは珍しくない。

またこれまで証拠を得られなかった知見に関して、新しいアイデアによって考察を可能にした研究も少なくない。消えていく網膜残像の保持時間をどうやって測定するか (Sperling, 1963)、非常に細かい網膜の視細胞を生きたままでのようにして撮影するか (Williams et al., 1993)、外側膝状体にある反対色過程

の反対色の色相をどうやって調べるか (Wuerger et al., 2005)、網膜順応を除外して脳の順応だけをどうやって測定するか (Shimakura & Sakata, 2019)、言語を獲得していないマカクサルの色カテゴリをどうやって調べるか (Tajima et al., 2016)、これらはすでに先行研究として発表されており誰でも応用することができる。

また研究装置・資料に関しても先行研究は多くの情報を与えてくれ、意図する色度の色をモニタに提示するにはどうすればよいか (Brainard et al., 2002)、乳児の脳活動を測定するにはどのような装置を用いるのか (Yang et al., 2016)、色温度を自由に変えられる LED はどのように使えるのか (Lancioni et al., 2021)、A. H. Munsell の “A Color Notation” にはなぜ美術教育における表色系の活用が記載されなくなったのか (日高, 2014)、など多くの情報が先行研究には存在する。このように先行研究にある情報がじゅうぶんに活用できれば、なぜ網膜照度を独立変数とするときには人工瞳孔を使い、中心窩での刺激提示を必要とする場合にはバイトボードを使うのがおのずから理解できることになる。どの研究者もこれらの装置や資料、そして時には分析方法の知識も、そのほとんどを自身の研究領域に限らない広い範囲の先行研究論文から入手しているのである。

3. 先行研究

しかし先行研究論文のもっとも有用な情報は、他の先行研究論文を知ることができる点にある。どんな研究論文においても、著者が研究仮説を発想するに至るまでの経緯の説明として必ず先行研究が紹介されている。三科学のどの分野においても研究仮説の客観性を証明する必要があるため (坂田, 2021)、研究者が個人の思いつきだけで研究を実施することはありえない。自身の考えがいかに正当であり必要な研究であるかをアピールするために、研究論文においてこれまでの研究を紹介して自分の研究仮説に至る必然性を主張する必要がある。このため当該の研究テーマについて関連する研究を数多く紹介しており、読者はそれらの概要を知ることができる。どのような研究者がどのようなアプローチをしているのか、どのような研究者がどのような知識を有しているのかなど、研究論文の先行研究紹介を読むだけで研究の流れの多くを知ることができる。必要に応じて自分でもそれらの論文を読み、内容を把握すれば研究テーマの知識をさらに深め、広げ

ることができる。

また研究テーマによっては関連する研究を集めて全体の流れを示す、レビュー論文と呼ばれる論文も存在することがある。これまでの研究論文を集めてまとめ、研究の全容を明らかにする目的で発表される研究論文である。今なにが問題なのか、どのような考えがあるのか、どこまで研究が進んでいるのか、などこれ1本を読むだけで書かれた時点の研究の全容を理解することができる。このためレビュー論文には多くの参考文献が並んでおり、これらの citation を参照することで必要な研究論文に出会うことができる。

このように先行研究に紹介されている先行研究を調べることで、無から検索して膨大な数の hit 論文に目を通す必要もなくなり、少ない時間で多くの成果を上げることが可能となる。

4. APAフォーマット

先行研究を参照するうえで重要なのが、世界共通の研究論文フォーマットである。世界的に有名な研究論文フォーマットには AMA (American Medical Association) スタイルや MLA (Modern Language Association) スタイル、CSE (Council of Science Editors) スタイルなどがあるが、中でも有名なのが APA (American Psychological Association) スタイルである (図1)。APA フォーマッ

トは世界中の人文科学、社会科学の研究論文で広く使われており、また一部の自然科学分野でも用いられている。APA (米国心理学会) は当初、研究論文における用語の使い方を中心にこのフォーマットを策定し始めたが、次第に論文の書き方全体に及ぶようになって現在は第7版が出版されている (American Psychological Association, 2020)。

例えば論文を間接引用する場合には、文中では (氏名, 発表年) のように書き、また直接引用する場合には引用の後に (氏名, 発表年, p. ページ), 複数ページに渡る場合は (氏名, 発表年, pp. ページ) と定められている。また論文最後の参考文献も論文の場合は「著者名. (発表年). 論文タイトル. 雑誌名, 巻 (号), ページ. doi リンク」, 書籍の場合は「著者名. (発行年). 著作名. 出版社.」などと定められている。他にも Web の引用や Wikipedia, TED talk の引用方法などが定められている。文中の図表は、図表の上に図表番号とタイトル, 下にキャプションを記載することが定められており、第6版まで下にあった図番号とタイトルは上に移動し表と統一された。

さらに重要なのは用語基準で、基本的に差別用語や不必要な個人情報の記載は禁止されている。これは人種, 性的志向, 使用言語など広範囲にわたっており、また国籍や性別も必要ない場合は記載しない。このた

図1 Publication manual of the American Psychological Association, Seventh Edition.

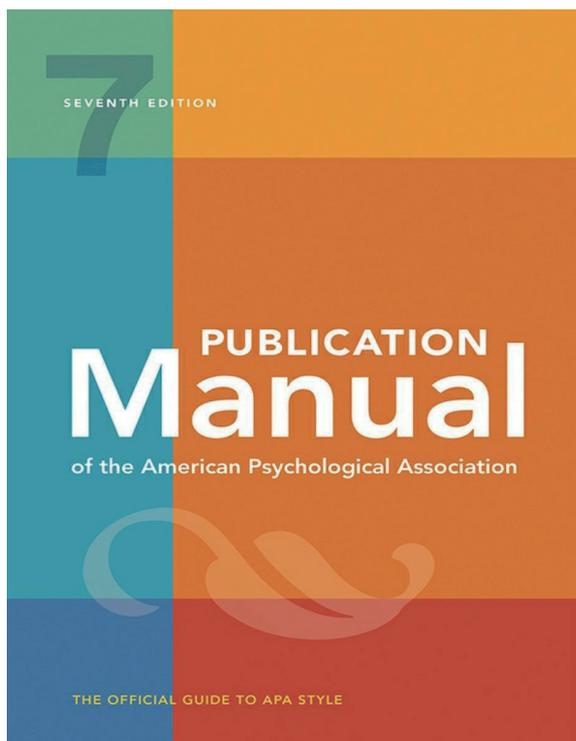
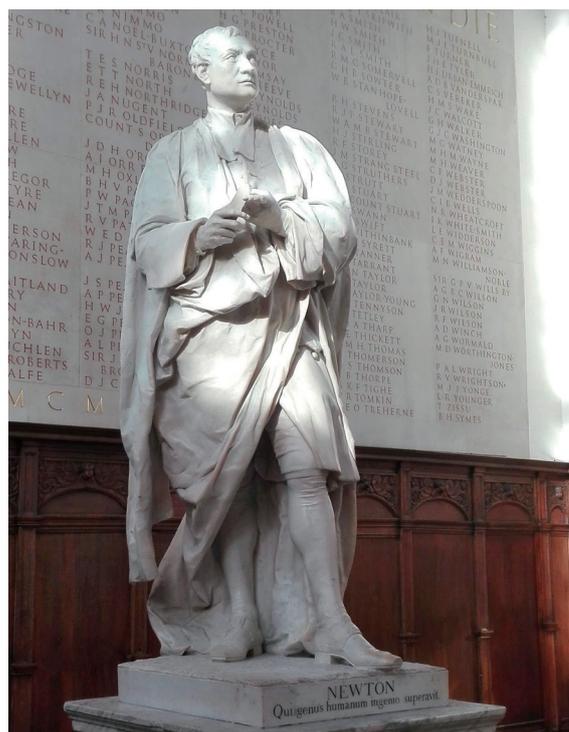


図2 Isaac Newton



め上にあげた参考文献も著者名はイニシャルと姓だけであり, first name は性別が判読される恐れがあるため記載しない。日本の論文誌ではまだフルネームで著者名を記載することが多いが, 世界的には著者の性別が知られることを避けるようになってきている。

海外の研究誌に論文を投稿する場合には, APA などのフォーマットに則っていないと査読が通らず, 研究者は自分が投稿する研究誌に許容される論文フォーマットに精通することが必要である。論文フォーマットは, 国際的な研究論文の常識としてきわめて重要な点である。

5. 「巨人の肩に乗る」

先にも述べた通り, 研究は研究者だけの思いつきや考えでは成立しない。多くの先行研究があり, それを引き継いで自分がさらに研究をつけ加えていく。かの I. Newton (図 2) が知人に送った手紙に「自分はただ巨人の肩に乗っているだけだ」と述べているが, これは先行研究の偉大さを伝えようとしたものであると考えられる。研究の発想から方法や発表に至るまで, すべてが先行研究にあるとあってよいほど, 先行研究論文を参照することはたいへんに重要な研究活動なのである。

Reference

American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association, Seventh Edition*. American Psychological Association.

Brainard, D. H., Pelli, D. G., & Robson, T. (2002). Display characterization. *Signal Process*, 80, 2-067.

日高, K. (2014). 『色彩の表記』から省略された「子供の色彩教育」の検討. *日本色彩学会誌*. 38 (4), 305-315. <http://ci.nii.ac.jp/naid/110009830685/ja/>

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafos, J., Alberti, G., Chiariello, V., Campodonico, F., & Desideri, L. (2021). Technology-Aided Spatial Cues, Instructions, and Preferred Stimulation for Supporting People With Intellectual and Visual Disabilities in Their Occupational Engagement and Mobility: *Usability Study*. *JMIR rehabilitation and assistive technologies*, 8 (4), e33481. <https://doi.org/10.2196/33481>

Pridmore R. W. (2016). When Do Short-Wave Cones Signal Blue or Red? A Solution Introducing the

Concept of Primary and Secondary Cone Outputs. *PloS one*, 11 (4), e0154048. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154048>

坂田, K. (2021). 色彩を研究する. *フレグランスジャーナル*. 49 (11), 10-14.

Shimakura, H., & Sakata, K. (2019). Evidence for a central component in adaptation to chromatic light. *Vision research*, 159, 42-47. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2019.02.015>

Sperling, G. (1963). A Model for Visual Memory Tasks. *Human Factors*, 5(1), 19-31. <https://doi.org/10.1177/001872086300500103>

Tajima, C. I., Tajima, S., Koida, K., Komatsu, H., Aihara, K., & Suzuki, H. (2016). Population Code Dynamics in Categorical Perception. *Scientific reports*, 6, 22536. <https://doi.org/10.1038/srep22536>

Williams, D., Sekiguchi, N., & Brainard, D. (1993). Color, contrast sensitivity, and the cone mosaic. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 90 (21), 9770-9777. <https://doi.org/10.1073/pnas.90.21.9770>

Wuerger, S. M., Atkinson, P., & Cropper, S. (2005). The cone inputs to the unique-hue mechanisms. *Vision research*, 45 (25-26), 3210-3223. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2005.06.016>

Yang, J., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Kuriki, I. (2016). Cortical response to categorical color perception in infants investigated by near-infrared spectroscopy. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 113 (9), 2370-2375. <https://doi.org/10.1073/pnas.1512044113>