

新進研究者 Research Notes

「科学への信頼」とは何か？

What is 'trust in science?'

KANG KIWON

Abstract

This study explores the concept of 'trust in science,' addressing the challenges arising from public skepticism towards scientific findings. It argues that trust in science is not merely about accepting the outcomes of scientific consensus, but rather about trusting the process of reaching that consensus. The research highlights the role of emotions in shaping public trust and emphasizes the importance of transparent and inclusive scientific processes. By examining cases like vaccine hesitancy and controversies in evolutionary theory, the study suggests that involving third parties in the scientific process can enhance trust. It concludes that fostering trust in science requires acknowledging scientific uncertainties and promoting a culture of open and critical discourse within the scientific community.

(1) 研究テーマ

科学への不信による諸問題をより厳密に議論する後続研究の土台として「科学への信頼」の概念を具体的に整理し、科学への信頼を増進させるための考察を行う。

(2) 研究の背景・先行研究

近年、科学への信頼 (Trust in Science) は、パンデミックといった世界規模の災難などの脈絡で言及されることが増えている。例えば、気候変動における温室効果ガスの問題を指摘する科学的主張を信じない人々に対し、科学への信頼を欠いている (Mistrust、以後「信頼を欠く」もしくは「信頼の欠如」は「不信 (Distrust)」とは区分される比較的中立の意味として用いる) と評するのは代表的な事例といえるだろう。COVID-19 期間中に見かけられたワクチン接種の躊躇 (vaccine hesitancy) の問題を考えてみよう。ワクチン躊躇はワクチン反対や忌避とは区分される概念であり、接種をするか (させるか) どうか「悩んでいる」状態を含意する (町田・井上 2023)。ワクチ

ンがリスクよりベネフィットが上回っている点から接種を推奨するという科学的立場からして、ワクチン躊躇は科学への「不信」ではないものの、科学への信頼が「欠けている」とはいえるだろう。

科学への信頼を欠く要因は概ね、信念 (beliefs)、価値 (values)、感情 (emotions) の3つが挙げられる (Furman 2023)。これらは相互的に作用しているが、その中でも核となりうるのは「感情」である。というのも、自身なりの信念や価値観を持っていない人は珍しくないが、個人差はあるとしても感情そのものを持ち合わせていない人は極めて特殊な状況を除けばいないからだ。上述したワクチン接種の躊躇 (vaccine hesitancy) においてもリスクよりベネフィットが上回るという点を理論的には理解しているが、それでも極端な状況(リスク)を恐れてしまうという点から感情の問題が大きい。そのため、ワクチン躊躇の解消にはこれを取っ払う必要があるとされている (Zhou et al., 2023)。

もちろん、科学はその性質上、リスクを完全に取り除くことは不可能に等しいが、社会において最も信頼に値する基準を提示できるのは依然として科学である。不確実な状況下で常に選択を迫られている我々は、客観的な基準を見出す方法を科学的方法以外に持たないからだ。しかし、感情の問題を乗り越えるにはこういった理屈だけでは有効ではないことが、昨今の風潮を鑑みる限り明らかに思える。科学への不信や不安が漂っている現状を乗り越えるには、市民へ盲目的な信頼を要求するのではなく、信頼される科学を如何に営むかの工夫ではないだろうか。

上述した通り COVID-19の流行や気候変動といった世界規模の危機が相次ぐ最中「科学への信頼」をめぐる議論は増えてきているが、研究者間の明確な合意はなされておらず、いささか迷走しているかのようにも思える。例えば Price & Lindsey (2016) は、経済的に豊かな社会ほど寧ろ科学への支持 (support for science) が低いと結論付けているが、論文中に飢餓や医薬品の不足といった極度の貧困を経験した場合は科学への信頼 (confidence in science) が低いという矛盾したような結果を提示している。また、科学リテラシーも科学への信頼の要因として挙げられることがあるが、両者は関係がないか (横山 2019)、関連が大きくない (山本 2019) という論者も少なくはない。このような不明瞭な状況に問題意識を覚え、ここにて検討することが本研究の目的である。

まず、本研究で想定している「科学」とは何かを先行研究の検討を通じて整理しておく。本稿は科学に対する市民の信頼をテーマとしている点から、自然科学を指し示す狭い意味での科学ではなく、広い意味として捉えている。

とりわけ、科学と技術の一本化が進んでいる（文部科学省 1999）もしくは実質的な意味で結びついている（神里 2016）とされる昨今の認識を背景とした上で、米国の科学史家・科学哲学者の Oreskes の「科学は専門家による議論を経たうえでの合意（*science is simply the consensus of relevant experts on a matter after due consideration.*）」という定義を採用する。Oreskes は著書 *Why Trust Science?* にて、科学への不信には合意を導き出す主体である科学者への不信が潜んでおり、科学者自らの行いが重要という脈絡で上記の定義を提示している。

本稿では採用しないが、一連の議論を理解するためには Kitcher (2011) の観点も参考に値する。Kitcher は一部の倫理的に間違った科学者がいるとしても、市民と科学者の価値観の調和に基づいた方法論を選択していくことで科学への信頼を増進 (boost) させられると提言している。しかし Gürol & Faik (2021) は、Kitcher が市民と科学者の調和に基づいた方法論を常に選択できるかのように述べている点に加えて市民がどのように選択を行えばよいか明確な説明がないことを指摘している。*Why Trust Science?* の共著者である米国の科学哲学者 Lange の見解も Kitcher の立場に近い。Lange は Oreskes へのコメント（第 4 章）として、科学への不信を退けるには、科学の合理的根拠 (*rational basis of science*) をどう伝えるかを工夫する方が重要であると強調している。Oreskes は再反論（第 7 章）として科学における合意は認識論的条件ではなく社会的条件であり、我々は真実が何かを見定める方法がないため合意を用いると反論している。

いささか議論が平行線を走っているように思われるが、本研究では社会的な脈絡の上で「科学」を捉えている点から、基本的に Oreskes の観点を擁護する形で展開していく。

(3) 筆者の主張

背景を整理しよう。ワクチンの事例のように、「感情」の問題は人々が科学技術に不信感を抱く根本的な要因として作用しうる。また、科学は科学者の合意の産物という点を併せて鑑みると科学への信頼を確保するには、科学者自らの合意が公正に行われていることを信じてもらえるよう、説得を繰り返さないといけないように思われる。

説得という点から、古典的ではあるがアリストテレスの説得の 3 要素を参考にできる。アリストテレスはロゴス（論理）、パトス（情熱）、エトスの 3 つを説得において必要な要素として挙げている。論理的な構成、情熱的な言い方は間違いなく重要であるが、中でもアリストテレスが最も重要に扱った

のはエトスである。特性や人柄などと翻訳されるエトスは、話者が普段信頼に値する行いをしていたか、もしくは専門知識を備えているか否かを聴者の主観に基づいて、エトスが高いか低いかを判断することを意味する。科学への信頼のために必要な要素として科学者の態度を強調した Oreskes の観点は、まさしくエトスの重要性を指し示しているともいえるだろう。

しかし科学者は時々、市民の目からしてエトスが低いと思われるような態度をとることがある。というのも「科学者たちは、利害を離れた科学的発見が人類によって利用されたことに対して直接の責任はない」と、科学の利用において「無責任態勢」を貫いた過去があるからだ（内井 1998）。このような歴史が ELSI (Ethical, Legal and Social Issues) の発足に繋がり、科学者の倫理観も過去より強化されてきているものの、いまだに科学が客観的で価値中立であると主張し、批判を受け入れないような風潮は完全に消え去っていない。

特定研究不正に該当する 2005 年の ES 細胞事件(韓国)や 2014 年の STAP 細胞事件は、それぞれ事前に外部からの懸念の声があつたにもかかわらず「足の引っ張り合い」としてみられ黙殺されている。事件発覚後、内部の科学者たちは、権威に屈服していたか (Hong 2006) 盲目的に指導を行っていた (佐藤ら 2019) ことが明らかになる。このように、批判を許容しない一部の風潮は、外部からもエトスが低い態度としてみられ不信を誘発しているのではないだろうか。

科学が「科学者」の合意に基づいた知識蓄積の営みという観点に立てば、「認定された者」として科学者は該当分野において権威を持つことになる。権威を持つ点から必然的に科学者同士にも序列が発生し、批判を許容しないような風潮になりかねない。とはいえ、権威の問題を取り払う試みがないわけではない。その一つは研究における市民参画であり、もう一つは科学者を観察の対象とする人類学的アプローチが挙げられる。両者とも部外者が間接的ながら研究に加わることで、科学者の合意が公正に行われているかを観察する手段になりえる。市民参画の研究が市民からの信頼の増進に繋がる (植田ら 2022) ことは兼ねてから知られているが、参画できる分野に偏りが見られる。反面、人類学者による長期間のラボでのフィールドワークは、分野の制限が少ない点から多くの可能性を示唆する。

さて、ここで本題である「科学への信頼」とは何かを論じたい。Oreskes の観点を採用し「科学」を「科学者の合意の結果」と定義づけるのなら、信頼の対象は「合意」そのものではなく「合意のプロセス」だと考えられる。合意のプロセスにおいて、不安定要素となる科学者のエトスが問題として挙げ

られている点から、そもそも合意が正しくなされないというプロセス上の不信が潜んでいるからだ。言い換えれば「科学を信じる」ということは、科学とされた知識を盲目的に受け入れることではなく、知識の生産過程が正当に行われていることを信頼することになるといえるだろう。

ここで問題となるのは、合意のプロセスが正当に働いていることを科学者自らが証明することは難しい点である。裁判だけでなく、個人同士の言い争いにおいても本人の発言だけで他人を説得させることは難しい。しかし、第三者の証言がある場合、当事者の発言は信頼されやすくなる。そして科学において「第三者」を招き入れる制度は、上述した市民参画の研究や人類学的アプローチが挙げられるであろう。部外者として、科学者の合意の過程で利益相反や特定の結論を強要するハラスメントなどがなかったどうかを観察できるからだ。

査読が科学者同士で審査するという点で問題があるという Lange の指摘のように、この試みも既存の問題を完全に取り払えるわけではない。果たして市民や人類学者といった第三者が正当に観察を行っているかを確認できるだろうか？ 極端な例を挙げると、不正を行う科学者が観察を行っている人類学者に賄賂を提供する可能性もある。しかし、限界をもっているにもかかわらず、査読という制度は科学の発展に貢献している実績は実在している。同じく本研究の考察が完璧なものではないとしても、科学への信頼を高めることには繋がると期待している。目前の課題を乗り越えるには、完全な解だけを追い求めるより、地道にでも改善をもたらす可能性のある選択肢を考慮すべきではないだろうか。

先行研究として引用した Oreskes の主張との比較としては、科学者の合意が科学であるという主張から更に一歩進み、「科学への信頼」は「科学者の合意形成のプロセスへの信頼」であるとした点に本研究のオリジナリティがある。この成果により、科学者の合意形成のプロセスを観察・証言する第三者の存在が必要であるという結論を見出している。これは科学への信頼のために研究者の多様性が重要と力説した Oreskes の提言と相反するわけではないが、重点の置き方には違いがある。

(4) 今後の展望

本研究は先行研究に基づき「科学への信頼」とは「科学者の合意形成のプロセスへの信頼」のことであることを示し、信頼を増進させるために必要な要件を明確に提示した。ワクチン接種の忌避といった科学技術への不信による社会的な課題に取り込む際に、本研究の成果が貢献できると考えられる。

本研究の適用による展望を、似通っている事例として予測してみることはできるだろう。韓国では医療人の資格を持っていない医療機器メーカーの職員が手術に同席するなどの問題で、手術室内の監視カメラ設置義務化が進み2023年9月25日付けで実施されている。これに対し医者団体は「録画が気になり手術への集中が困難になる」と強く反対していた。だが、今まで医者団体の自浄作用が期待できなかった経緯から、韓国市民はむしろ監視カメラ導入に賛同を示している。実際、監視カメラが導入されることで医者は医療ミスの疑いから身の潔白を証明でき、患者側も安心して手術が受けられるという側面から、寧ろ医療に対する信頼の増進に繋がっている。なぜなら、2021年の時点で試験的に監視カメラの導入された病院において、カメラの導入により安心できると答えた患者は80%を超えているからだ。また、カメラの設置が不満と答えた医者は17%にとどまり、患者の反応のよさもあって満足していると答えた医者が40%を超えている(Ko 2021)。この事例を本研究に対応させると、監視カメラは市民や人類学者のような「第三者」に、監視カメラの記録は第三者の「証言」に該当するだろう。また、最初は気まずい雰囲気であっても慣れてくると寧ろ当事者(医者)の満足度も高くなったという点から、本研究の提言は市民と科学者両方の満足に繋がると期待できる。

日本における科学技術への不信を要因とする問題としては、子宮頸がんを予防するHPVワクチン接種の躊躇問題が挙げられる。2013年当時、副反応による被害の訴えがあったことと、それにより厚生労働省がワクチンの積極的な推奨を一時中断したことが原因で、当時70%程度の接種率は激減し、2022年度も7.1%に留まっている(3回接種)。約10年をかけて厚生労働省とWHOが接種を推奨するメッセージの発信を続けているが、本稿で議論したように当時者(科学者)のみを中心とした発信では、市民の信頼を得るのに限界がある。そこで、本研究の成果を適用すれば、HPVワクチンが信頼のある科学技術の一つとして認められるためには何が必要なのかを検討できるのではないだろうか。

本研究の成果を適用する際に想定される問題は、セキュリティ上の懸念による反発である。近頃の科学研究は、先に成果を発表したグループが栄誉を独占することは稀ではない。そのため、第一線の研究室では部外者を同席させることに躊躇すると思われる。研究上の競争が全てオープンに行われることは理想論であり、また科学技術の軍事利用といった国家間の問題も絡んでくると、本研究の適用にも限界があるかもしれない。しかし、本研究による成果はCOVID-19といった世界規模の危機に対処する研究や、国家間の利害関係のない研究には貢献できる。また「科学への信頼」とは何かを定義し、

信頼のためにどういう手段が考えられるかを提示できているため、少なくとも理論的な寄与はなしていると考えられる。

(5) 参考文献

- Furman, K. (2023) "Listen Research Article Beliefs, values and emotions: An interactive approach to distrust in science", *Philosophical Psychology*, DOI: 10.1080/09515089.2023.2266454
- Gürol, I. & Faik K.(2021) "Distributive Epistemic Justice in Science", *British Journal for the Philosophy of Science*, <https://doi.org/10.1086/715351>
- Hong, S. (2006) "Special Issue : Analysing Hwang Scandal to the root| What is STS position toward the Hwang Scandal?", *Historical criticism*, vol 74, pp.55 – 81
- Kitcher, P. (2011) *Science in democratic society*. Prometheus Books.
- Ko.J(2021) Operating room CCTV 'positive for restoring trust in healthcare'...patient satisfaction up 80 percent, *Youth Doctor*, <https://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=2013486>
- Oreskes, N. (2019) *Why Trust Science?* Princeton University Press.
- Price, M.A. & Lindsey P.(2016)"Scientific progress, risk, and development: Explaining attitudes toward science cross-nationally", *International Sociology*, Vol. 31, Issue 1, <https://doi.org/10.1177/0268580915614593>
- Zhou,Y., Li, R. & Shen, L.(2023) "Psychological profiles of COVID vaccine-hesitant individuals and implications for vaccine message design strategies", *Vaccine X*, doi: 10.1016/j.jvax.2023.100279
- 植田舞、松尾薫、加我宏之、武田重昭 (2022) 「市民参画型公園づくりにおける参加者に対するエンパワーメントの方法に関する研究」『ランドスケープ研究』85 巻 5 号 pp. 457-462
- 内井惣七 (1998) 「科学者の責任を考えるために」『大学の物理教育』98 巻 3 号 pp. 4-8
- 神里達博 (2016) 「情報技術における ELSI の可能性歴史的背景を中心に」『情報管理』vol. 58, no. 12, pp. 875-886.
- 田町征己・井上茂 (2023) 「Vaccine hesitancy (ワクチン躊躇) の現状、関連要因、評価、対策」『日本公衆衛生雑誌』70 巻 8 号 pp.474-482

佐藤洋一、相澤純、田島克巳、伊藤智範（2019）「科学の不正と倫理教育」

『岩手医誌』71 卷 3 号 pp. 75-87

文部科学省（1999）「「科学」と「技術」、「科学技術」について」『21 世

紀の社会と科学技術を考える懇談会（第3回）配布資料 3-6』

山本耕平（2019）「疑似科学への態度の規定要因に関する諸仮説の検証」『年

報科学・技術・社会』28 卷 pp.25-46

横山輝雄（2019）「ブタペスト宣言と科学リテラシーの転換」『科学・技術研

究』8 卷 1 号 pp. 3-4

（大阪大学）