

2023年度
関西学院大学ロースクール
B日程

一般入試（法学未修者）
特別入試（法学未修者）

論 文 問 題

《10:00～11:30》

○開始の指示があるまで内容を見てはいけません。

【論文問題】

問題文を読んで、〔設問1〕および〔設問2〕に答えなさい。

〔設問1〕

下線部の「『科学的』というのは『実験的』という意味ではない。」というのは、どういうことを表しているかを説明しなさい。（300字程度）

〔設問2〕

筆者は、科学的であるためには、いくつかの性質が必要であると考えている。これらの性質について説明したうえで、あなたはどの性質が重要だと思うか。理由を付して説明しなさい。（600字程度）

問題文

自然の観察から始まった科学であったけれど、近年になって（だいたい20世紀くらいから）、理論が先行するようになった。それまでは、現象の観察から法則性を見出した。まず実験をして、そこから道理を導いた。しかし、観察や実験ができる範囲のことがだんだん確かめられ、知見が蓄積してくると、既存の理論に立脚した理論が組み立てられるようになる。これまでみんなで協力して築いた理屈を駆使して、どんどん未知の領域へ想像を向ける。

そういった先進の理論は、大まかにいえば、「こう考えたらどうだろう？ こう考えれば辻褄^{つじつま}が合うのでは？」という仮説である。その考え方が正しいかどうかは、すぐにはわからない。ただ、そう考えることによって矛盾が大幅に少なくなる、という意味で、「確からしい」という感覚をみんなに与える。そして、その後、技術的な問題を克服して、それが実験で確かめられるようになる。

この頃では、「確かそうな仮説」を確かめるために実験を行うのである。こうして、最先端科学では、さきに理屈があり、そのあと（何十年もあとだったりする）実験で確認される、という事例が増えてきた。

この例からもわかるように、「科学的」というのは「実験的」という意味ではない。実験は、科学の道具の一つである。実験よりももっと大切なのは、理屈、つまり「考え方」である。だから、科学的ということを一一般の人の生活のレベルに当てはめれば、たぶん、「よく理屈を考えて」というくらいの意味になるだろう、と僕は思う。よく理屈を見極める人が、科学的な人である。

「理屈というものも言葉ではないか、言葉に単純化してわかったつもりになるのは、非科学的なのではないか」と思われたかもしれない。たしかに、理屈の多くは言葉でしか表現できない。でも、その意味は少し違う。たとえば、「新幹線が速いのは何故か」という問いに対して、「ひかり号だからでしょう」というのが、単純化による言葉だけの理解である。一方、理屈というのはものの成り立ちの理由のことだが、通常はそれが沢山あって、簡単には説明ができない。言葉も多くなる。説明が長くなるから、どうしても嫌がられてしまうのだろう。単純化した言葉に拘^{こだわ}っている人には、科学者の説明が、「難しい言葉をこねくりまわしている」と感じられるようだ。でも、言葉を駆使して、なんとか理屈を説明しようとしているのである。

ところが、そういう「理屈」よりも「実験」を重んじ、実際にやってみて自分の目で見て確かめることが「科学」だと信じている人が多い。実験で確かめられることこそが、科学に相応しいと思っている。この考え方は、全然間違っているというわけではないけれど、実験で観察されることは、すべて科学的に正しいというような間違った主張になりがちである。そうなると、正しくはないし、やはり科学的ではない。

自分の目で見えたものが科学的に正しいなら、多くのマジシャンはみんな超能力者になってしまう。「自分の目で見ると」という観察がいかにも不確かなものであるかを、手品は教えてくれる。手品は「種を隠す」意図がある行為だが、偶然に観察ミスをおかすことだってある。人間ならば、多かれ少なかれ、「こうなるはずだ」という先入観があるので、ついそういう目で見ってしまう。

自分が持っている仮説を証明するために実験をしたとしよう。何度やっても良い結果が得られない。それが10回めによく成功した。「これで仮説は証明された」と喜ぶ。さてその場合、成功しなかった9回というのは、いったい何だったのか？ どうして良い結果が得られなかったのか？ もし、同じ手順で実験をしているとしたら、10回に1回しかその結果は現れないのか？ それでも、本当に仮説は「証明」されたことになるのだろうか？

このような事例はとても多いのである。人間、どうしても鼻^ひ真^ま目^めに見てしまいがちだからだ。だからこそ、「科学」では、一人の研究者がいくら実験結果を報告しても、それで仮説が完全に証明されたとは考えない。別の人が実験をして同じ結果になることを報告し、そういった結果が複数出たところで、ようやく「確からしい」という認識になるのである。

一つ小さな例を挙げよう。

僕は一昨年（2009年）にジャイロモノレールの研究結果を発表した。ジャイロモノレールというのは、1本のレールの上で自動的にバランスを取って立ち、倒れずに走る鉄道車両である。レールが1本あれば充分なので、たとえば丈夫なワイヤを張れば、綱渡りのように通ることができる。実は、これは100年もまえにイギリスで発明された技術で、実際に30人も乗れる車両が試作され、博覧会などで公開されていた。その写真も模型も残っている。ただ、その直後に世界大戦になり、また、エネルギー効率が悪いため実用的でない、と判断されて見捨てられてしまった。そうこうするうちに、その技術を理解する人はいなくなり、仕組みさえわからなくなってしまったのだ。

僕は、古い文献（主として、図と数式）を調べて、このジャイロモノレールが実現可能なものかどうかを知りたくなった。ネットで調べたところでは、ジャイロモノレールの技術はまやかしであり、なんらかのトリックだったと書いてあるサイトさえあった。つまり、写真しか残っていないし、実際に可動するものがない（模型ももちろん動かない）。誰も、再現できなくなっていたからである。

最初に理論を理解し、これは実現できると感じたので、その後、小さな模型で実験を繰り返し、ついに自立して走る模型を作ることに成功した。それが一昨年の暮れのことだ。この模型が走る動画をネットにアップしたところ、世界中からもの凄い反響があった。多くは素人だったけれど、なかには研究者もいた。アメリカの学会

の委員会からも問い合わせがあった。さらに、このようなモノレールを実現しようとしているアメリカの協会からも、渡米してくれ、模型を見せてくれ、という要請があった。

そこで僕は何をしたのかといえば、まず、このジャイロモノレールの理論を公開すべきだと考えた。特許を取ることは興味がなかった。製品としてはせいぜいおもちゃにしかならないだろうし、そもそも100年まえに特許が取られていたため、技術が広く普及しなかったのだ（当時のパテント資料は、実にわかりにくく、肝心の箇所が理解できないように書かれている）。しかし、なにもしないと誰かが特許を取ってしまうかもしれない。それでは困る。だから、一刻も早く雑誌などに発表した方が良くだろう、と考えたのだ。

こんなものを扱ってくれる雑誌はどこなのか知らない。機械学会くらいしか想像できないが、僕は機械学会の会員ではない。そこで、日本で一番権威のある鉄道模型の雑誌に解説文を投稿した。さらに、そのジャイロモノレールの作り方も、そのあとすぐに発表した。作りやすくデザインをし直し、図面も添えて公開したのである。このように、雑誌などで広く公開された知見は、もう特許の対象にならない。たとえ、誰かが特許申請をしても、既発表の証拠があれば無効にできる。雑誌公開の意味はここにある。

さて、僕が雑誌に自分の研究の成果を発表したのには、もう一つ大事な理由があった。それは、「他者による再現」である。

僕が発表した記事を読んで、ジャイロモノレールの模型を作った人が数人現れた。連絡があったのだ。これはもの凄く嬉しいことである。というのも、誰にでも再現できることが科学であり、本当の技術であるという証明になるからだ。自分だけの秘密にしているのは、その正しさは証明されない。独り占めせず、みんなで共有することが、科学の基本なのである。

さらにまた、何人かがそれを作れば、もっと素晴らしいアイデアが生まれてくるかもしれない。僕が作ったものよりも、ずっと高性能のジャイロモノレールがきっと現れるだろう。それも、僕の喜びになる。

自分の考えたものだから、利益や賞賛を独占したい、というふうには科学者は考えない。「できるだけ、大勢に使ってもらいたい」「みんなの役に立てば、それが嬉しい」というような公開性、共有性に、科学の神髄がある。社会の利益を常に優先することが科学の基本姿勢なのだ。

だから、科学的であるためには、常にそれを念頭に置かなくてはならない。これはけっこう難しいことだと思う。意識していないと、つつい独り占めしたくなる。研究には苦勞がつきものだから、なんらかの成果が得られたときは、それによってこれまでの苦勞が報われるような利益を得たいと考えるのは、当然の人情だろう。そんな

ると、他人にアイデアを盗まれないように秘密にし、自分だけがそれを扱えるように囲ってしまう。いわゆる「秘伝」というやつだ。

また、多くの研究者は、自分の趣味で研究をしているわけではない。賃金を会社や組織からもらっている。そうなると、多くの場合、発見や発明は企業の利益に結びつく「企業秘密」となり、情報の一部は公開されないことになる。

たとえそうであっても、基本的な部分、つまりその製品が有効であるという科学的証明は、秘密の下では成り立たない。学会に発表し、他の研究者の審査を受けなければ、科学的なお墨付きは得られない。そういう厳格な仕組みが「科学」を支えている。

ただ、今書いたことは「理想」だ。現実問題としては、そこまでクリアではない。権威のある学会の雑誌に投稿される論文は、普通は複数の審査（これは同分野の研究者が担当する）に合格しないと掲載されないが、それでも、これはいかがなものか、という内容の発表がときどきある。意味がわからなかったり、情報がすべて提示されていなかったり、ようするに正しいのか正しくないのか判断が難しいものがある。人間のやっていることだから、もちろん不正があるだろうし、そうでなくても人情として目を瞑^{つむ}ってしまう事情だってあるだろう。ただ、やはり、そういったことがないように、できるかぎり正していかなければならない。客観的な正しさを常に追求すること、間違いが発生する可能性を監視することもまた、科学の大事な「方法」のうちである。

科学は、以上のように一人だけで成り立つものではない。研究者が協力をし合い、互いに監視し合い、間違いが起こらないようにする。論文を雑誌に発表すると書いたが、この「雑誌発表」された論文の研究成果が最も高く評価される。それは、「審査」をされたあとに公表される仕組みがあるからだ。これに対して、いわゆる国際会議、シンポジウムなどのように口頭発表される研究成果は、ほとんど価値は認められていない。はっきりいえば、ああいった発表会というのは、学者の親睦会のようなものと理解すれば良い。そういったところで、新しい研究成果が発表されるようなことはまずない。同様に、記者会見をしたり、いきなり新聞に掲載されるような研究も、評価されることはない。どんなにセンセーショナルであっても、驚くべき発見であっても、マスコミが騒いでも、学術的には価値はない。それが正しいのか正しくないのかが、まだわからないからだ。

もしそういった重大発表があったら、周りの研究者が検証をするだろう。その発表の価値は、その検証のあとで決まる。だから、一般の人たちが目にするTVや新聞上の「〇〇発見！」のようなニュースは、ほとんど眉唾状態のものか、あるいは、関係者ならばとっくの昔に知っている既発表の研究成果か、のいずれかであると理解して良いだろう。

科学的であるためには、広く報道されているもの、みんなが信じているもの、とき

には自分が子供のときに学校で教わったもの、などでさえも鵜呑みにしてはいけない。正しいのか正しくないのか、より多くの意見を聞き、情報を集めたうえで、「だいたい、正しそうだ」「どうも、間違っているらしい」という程度の評価をすれば充分だ。絶対に正しい、完全に間違っている、とまで決めつける必要はない。

そんな中途半端で曖昧な状態では気持ちが悪い、と感じられるかもしれないが、常にこのような中立的な立場を取ることもまた、科学の姿勢の一つである。百パーセント正しいと確認されるためには、証拠も沢山必要だし、確固たる理屈も必要だから、それらの整備には時間がかかる。「科学」は、判断に長い時間をかける。科学というのは、「石橋を叩いて渡る」慎重さに支えられているのだ。

科学はまた、民主主義の精神と同じく「平等」を基本としているから、権威のある人、実績のある人が発表した論文であっても、まったく無名の学生が発表した論文であっても、同条件で審査をする。一般に、審査員が誰なのかは公表されない。また、論文投稿者が誰なのか知らされずに審査されることも多い（たいていは、論文の内容でわかってしまうが）。

これらの仕組みは、一般の選挙、つまり無記名の投票に似ている。人間関係を気にすることなく、その論文の内容についてだけ検証すれば良い。

審査というのは点数をつけることではない。論文の内容について、「ここが矛盾しているのでは？」「この論理が飛躍していないか？」「この証拠が示されていないようだ」という疑問を投げかけ、それに対して投稿者が答え、論文を的確に修正することができなければ、それは掲載されない。

「こんな内容は気に入らない」とか「文章が下手だ」とか、「漢字が間違っている」といったことで「文句をつける」ことが審査ではない。また、論文が不採用となる致命的なケースは「この結論には新しい知見がない」「既に、過去に示されている」という審査結果が下ったときだ。一旦は取り下げることになるが、もちろん、審査に対して反論することもできる。

さらに、審査をパスして公開された論文にも、数々の意見が寄せられる。審査員が見逃した部分を指摘し、「この研究は間違いだ（雑誌掲載の価値はない）」という反論もまた雑誌に掲載され、その後の議論も同様に公開される。こうした過程を経て、だんだんと「これはどうやら正しそうだ」とみんなで認め合うのである。

実際の社会では、ここまでの公平さはたぶんない。人間だったら、自分の親しい人を ひいき 鼻肩する。いつもお世話になっている人だったら、一度くらいの失敗は大目に見るだろう。でも、科学者はそういったことはしない。感情的な判断を仕事の中には入れない。こういう点が、傍から見れば「人間味がない」と映るかもしれないけれど、正しさや清さを保ち、そして多くを共有していくために考え出された工夫なのだ。

同じようなことは、たとえば、政治家への賄賂の禁止など、民主主義のシステムに

も観察されるところで、「お世話になっているんだから、お礼くらいするのが当たり前だろう」という「人間味」は排除される。そうしなければ、人間は「公平」にはなかなかかなれないものだ、ということを経験の歴史から学んできたからだ。

(以下略)

森 博嗣「科学的とはどういう意味か」(幻冬舎新書、2011年)より抜粋。出題との関係で必要な省略、変更を施している。

2023 年度入学試験 出題趣旨・解説・講評

【B 日程：論文】

《出題趣旨》

一般にイメージされていることと、実際は違うということが多い。そのような例につき比較的わかりやすい文章を読んで、読解力、思考力及び文章表現力を試そうとするものである。

〔設問 1〕は、筆者の論旨に対する理解度を問う問題である。

〔設問 2〕は、筆者の論旨に対する理解度とそれを踏まえた思考力・文章表現力を試す問題である。

《解説・講評》

1 〔設問 1〕について

本問では、筆者の言わんとするところを読み取った上、他人に分かる言葉でそれを説明することが求められる。

「科学的」及び「実験的」がどのような関係にあるのかを示した上、「科学的」というのは新たな理論を仮説として立てることを重視するものの、実験を否定するわけではなく、目に見える実験結果だけにとらわれずに理論を多方面から検証するのが必要であると考えていることなどを、わかりやすく記載しているものには高い点数を与えた。しかし、「科学的」、「実験的」がそれぞれどのように捉えられているかは並列的に記載しているが、それらの関係について踏み込んで記載されていないものは低い評価にとどまった。

(解答例)

かつては、自然の観察や実験結果から法則性や理論を発見するということが「科学的」と捉えられていた。しかし、次第にそのようにして得られた理論や知見をもとに、仮説として新たな理論が考え出され、それを、場合によっては何十年もかけて、実験で確かめるということも多くなってきた。もともと、実験で得られた目に見える結果がすべて正しいということでもない。実験結果についても、さらにそれがどういう意味を有するのかを検証・検討することが必要である。

したがって、「科学的」ということは、理論を多方面から吟味し、説明することであって、実験を軽視もしないが、実験結果だけを重要視しないことを意味する。

2〔設問2〕について

本問では、筆者の考え方を理解した上で、自分の意見を理由とともに論理的に説明することが求められる。まずは、筆者が科学的であるために必要と考えている性質がどのようなもので、なぜ必要なのかを説明しなければならない。その上で、その中で自分が一番重要と考える性質は何か、それがなぜ一番重要であるかを論理的な文章で表現することが求められる。

筆者の考えるいくつかの性質について、簡潔に、かつ内容がわかるようにまとめ、その上で、自分の考え方を他人に分かる言葉で記載しているものは高く評価した。できれば具体的な例も挙げてもらいたかったところである。これに対して、筆者の考える性質について、単語だけを並べてその内容が全く記述されていないようなもの、反対に筆者の考え方の説明を長々と書いたうえで、自分の考え方の結論だけを筆者の考えをなぞる程度にしか書いていないものや、筆者の考えを踏まえずに自分の考えだけを蕩々と記載しているようなものは低い評価にとどまった。

(解答例)

科学的であるために必要な性質は、公開性、共有性、慎重さ、公平性・平等性である。第一に、科学における発見や創造は、一人又は一部の者が独占できるものではない。科学的であるためには、仮説を検証することが必要である。その仮説がだれにでも再現できることで、客観的な正しさが証明される。そのために、公開性、共有性が求められる。第二に、正しいのかそうでないのかを判断するためには、より多くの意見、情報を集め長い時間をかけるという慎重さが求められる。100パーセント正しいというには、多くの証拠、確固たる理屈も必要となるからである。第三に、科学の論文は、だれが発表者であっても同じ条件で審査されるという平等性が必要である。予断や感情的判断を排除して科学論文が審査され、公表され、その後も議論が重ねられて、結論が認められることになる。

私がこの中で重要だと考える性質は、公開性、共有性である。たとえば、事故が起きたとき、その事故が公開されることにより、多くの情報を集めることができる。事故の原因、防止可能性などについて、少数の意見だけに依拠せず、視野を広くして幅広い意見を検討し、判断することが可能となる。多くの意見を検討することで、時間はかかるが、慎重さも、また、公平性も保たれる。非公開であれば、特定の考えに固執してしまい、危険である。ある考えが正しいのかそうでないのかを判断するためには、公開性、共有性がもっとも求められると考える。

以上