

科学とは何か

構造主義科学論の考え方

高木廣文 東邦大学医学部看護学科長

はじめに

私は、自分ではずっと科学者のつもりでいたのだが、「科学とは何か」というような問いには、全く無関心であった。もともと、自分のしていることは科学なのであるという、全く根拠のない自信だけはあったのだが、よく考えてみると、この質問に答えるのはかなり難しい。結構ありがちな回答として、「科学とは真理の探究である」とか「科学とは現象の背後にある法則や因果関係を客観的に明らかにすることである」とか、なんとなくいってしまいそうである。本当に、科学とは真理や法則を明らかにするものなのだろうか。

かなり前から、若者の理科離れが進んでおり、科学技術立国である日本の将来が危ぶまれている。しかし、そもそも「科学とは何か」という、教育や学問の最も基盤となるような話が、日本の学校教育では教えられていないのではないだろうか。少なくとも私の経験では、「科学とは何か」を教えられた記憶はないのだが、これは一般的にそうなのだろうか。

岩田(2008)は、「日本では小中高の理科教育にせよ、大学・大学院教育にせよ、『科学とは何か』『科学的に考えるとはどういうことか』という議論がきちんとされ、教育されていることは希有であ

る」と指摘している。仮に教育している学校があったとしても、それほど多くはなさそうである。

そこで今回は、わかっているようでわかっていないわりには、ちゃんと考えたことのない「科学とは何か」を考えてみたい。当然のことだが、科学哲学なる学問分野があることからわかるように、これまでに多くの科学論が存在する。ここでそれらを網羅的に紹介しても、本連載の目的には沿わないと考えられる。大事な点は、「質的研究は科学なのか」という問いに、明確に答えが出せるような考え方を説明することである。したがって、ここでは池田清彦氏による構造主義科学論(池田, 1988, 1998, 2007)に主に基づいて、必要に応じてほかの文献を参考にしながら、「科学」とは何かを考えてみたい。

構造主義科学論による「科学」の説明には、多様な表現が用いられているが、以下の言説は、科学の本質を述べたものと考えられるので、それらについて説明を加えていきたい。すなわち、

- 1) 科学はオカルトが大衆化した所から生じた(池田, 2007, p.12)
- 2) 科学は真理をではなく同一性の追求をめざす(池田, 1998, p.13)
- 3) 科学とは、現象を構造によってコードし尽くそうとする営為である(池田, 1998, p.106)
- 4) 科学は見えるものを見えないものによって言

いあてようとするゲームだ(池田, 1998, p.106)

5) すべての科学理論は, 何らかの不変の同一性によって, 変なるものをコードする構図になっている(池田, 1998, p.114)などである。

はじめはわかりにくい表現かもしれないが, これを読んだ後では, このような構造主義科学論の考え方が, 現実の科学者の研究活動や内容をよく言い当てていると思えるように解説できればと考えている。



言葉の不変性／同一性について

科学理論といえども, ほかの研究者や専門外の人々にその成果を伝えるためには, 理解可能な記号や言葉を用いて論文を記述する必要がある。したがって, 言葉や言語とはどのようなものなのかを, まずはじめにここで少し考えてみたいと思う。

我が家には, 十数年前からベルと呼ばれるベルシャ猫がいる。イランに行けば, 「すべての野良猫はベルシャ猫」だそうなので, 「猫は実在するか」と問えば, 「そこら中にいる」と即答されるに違いない。しかし, よく考えてみると, 我が家のベルが「猫」ならば, 歩いて大学へ向かう途中の道にいるドラ猫は「猫」なのだろうか。毛の長さも色も違うし, どうみても違う小動物に見えるのだが。また, 私が「人」ならば, どうみても異なる風貌のあなたはなぜ同じように「人」と呼ばれるのだろうか。「人」はみな風貌も性格も体格も異なっているのだが, なぜすべてが当たり前のように「人」と呼ばれるのだろうか。

このような「名」とは何かについて, 中世ヨーロッパでは2つの学派が対立していた。一方の「唯名論」の主張では, 「猫」や「犬」のような普遍名辞に対応する実在はなく, 個物のみが存在し, それらの個物の総称であるとされていた(池田, 1998, pp.55-60)。

他方, 「実念論」の立場では, 「猫」は「猫」の本質を含むので猫になると考えられていた。実念論では, 猫の本質は個々の猫のなかに実在することになり, この主張は突き詰めれば, プラトンのイデア論になる。

現実には, 普遍の実在である「猫のイデア」や「人のイデア」をみた人はいないわけであり, 「ベル」という名は変わらないが, 不変と思われる我が家のベルも, 子猫からすっかり老猫に変わってしまった。このように「名称」が変わらないと, その名が示すものも不変であると考えるのは, 人間の思考上の錯誤であるといえる。

質的研究においては, 言葉は極めて重要な役割を担うわけであるが, 近代において, この言葉について徹底的に考え抜いたのが, スイスの言語学者の Saussure (F. ソシュール, 1857-1913) である。

Saussure の考えでは, 言葉は人間(あるいは主観)と独立に存在する対象を単に指し示す記号ではなく, 世界を分節するための道具であり, 言葉により初めて分節され認知されるのである(池田, 1998, p.61)。

Saussure のいう分節化の意味は, 子どもが言葉を覚える段階を考えると理解しやすい。最初に「ママ」を覚えた子どもは, パパをみても「ママ」というだろう。そうすると, パパは「ママじゃないよ, パパだよ。パパ」と繰り返し教え込もうとする。そのうち, パパを「ママ」ではなく「パパ」と呼ぶようになる。これは, 子どもがなんらかの特徴に基づいて, 「ママ」と「パパ」を区別し, 1つだった同一性が2つになり, すなわち分節し, 2つの言葉で同一性の差を表わすことができるようになったものである。同様に, 「猫」と「犬」なども「ニャーニャー」や「ワンワン」といった言葉で分節するようになる。

ここで重要なことは, このように名づけられた同一性(「猫」や「犬」)は, 我々の主観とは独立に実体が存在しているからではないということである。すなわち, 分節の仕方に根拠はない(無根拠)ということである。

このような言語の特徴について, Saussure は,

第1に「言語記号は恣意的である」と述べている(相原・秋津訳, 2003, p.154)。恣意性とは、言い換えれば、無根拠性のことであるが、単なるでたらめではない。言葉は、その社会集団のなかのルールで縛られており、特定の発話(これを「パロール; parole」という)により、個人の頭脳に言語(ラング; langue)として構造化される。

ラングを習得した個人は、今度は逆にそのラングにより思考が縛られてくる。例えば、「虹」と「rainbow」は、日本語と英語で同じ現象を示す言葉のように思うかもしれない。日本人は、虹といえば、すぐに「7色」の虹などというが、欧米人は6色だというし、サンゴ語やバッサ語では2色になってしまう(池田, 1998, pp.66-67)。逆にいえば、これらの諸文化に属する人々は、「虹」というそれぞれの言葉により、同一と思われる現象を、異なる認識で経験していることになる。

このような状況を, Saussure は、「言語(ラング)の機構はすべて、同一性と差異の周囲を巡っているのです」(相原・秋津訳, 2003, p.169)と述べている。

言葉には、上記のように「猫」や「犬」のように記号とその意味が表裏一体のセットになっているのだが、Saussure は、記号(シーニュ; signe)は「意味するもの(シニフィアン; signifiant)」と「意味されるもの(シニフィエ; signifie)」から成っていて、シニフィアンは〈聴覚的〉、シニフィエは〈概念的〉な要素である(相原・秋津訳, 2003, p.168)と述べている。

我々が英語を習うとすぐにわかるように、犬は dog, 猫は cat となるように、言葉は社会によって異なっている。この点から、言語記号は恣意的であることは理解できるだろう。しかし、その意味する内容であるシニフィエも恣意的であることには、注意が必要である。

我々は言葉で現象を表現するが、実際には現象は個々に異なっているのに、言葉は不変である。このため、言葉を適切に用いることで、あたかも変なる現象を不変の形式で表現できることになる。もちろんこれは錯覚であるが、科学は言葉と

いう不変の同一性により、ある現象を記述(構造化)するという壮大な錯覚体系であるといえる(池田, 1998, p.71)



現代科学への道のり

現在では、何かというとエビデンス(evidence)があるかどうかが問題となる。普通は、エビデンスというと「科学的な証拠」のことを指すように、科学研究というものは、ある事象に関して客観的で実証的な方法によって、真理を明らかにすることであると考えられている。しかし、それは本当だろうか。

実は、科学とは現象の背後にある真理の探求や因果関係の解明にあるのではなく、「現象を上手く説明するために、少数の同一性を用いて構造化すること」であるといえる。

このような営為を科学だと捉えると、古代ギリシャのデモクラテスの原子論(物質を構成する不可分の最小単位はアトムである)や、中国の陰陽五行説(すべての事象は陰と陽の相反する2面があり、万物は「木火土金水」という五要素により成り立つとする)も科学的な理論ということになる。現在の一般的な知識では必ずしも妥当な理論ではなくとも、少数の不変の存在を示す概念を表わす言葉(すなわち「同一性」)を用いて、世界の成り立ちを説明しようとする試みは、科学的営為そのものといえるだろう。

さて、実際のところ、現在の科学に連なる歴史はそれほど古くはない。16世紀から始まった、コペルニクス、ケプラー、ガリレオ、ニュートンなどによる第1の科学革命、そして本当の意味での科学が成立する19世紀の第2の科学革命では、同じ科学といっても、実情は大きく異なっている(池田, 2007, pp.36-59)。

よく知られているように、中世ヨーロッパには多くの錬金術師がおり、Paracelsus(パラケルスス, 1493-1541)のように錬金術を医療に応用し

て名声を得たものもいた(池田, 2007, pp.12-35)。現在の我々からは、錬金術を科学とは言い難いが、当時は卑金属を金に変えるという考えは別段おかしいものではなく、その秘術を会得したと称する導師(アデプト; adept)が多く存在していた。秘術を会得したものは、それを公開するのではなく、隠されたこと(オカルト; occult)として家人にさえ秘匿した。

このようなオカルトの秘術は、ほとんどが実証不可能なものであった。それは、錬金術の理論は、当時の公共性であるキリスト教の教義に反するようにはできなかったからである(池田, 2007, pp.31-33)。また、地動説で有名なコペルニクスは、惑星運動は円運動をしているものと仮定し理論を構築したが、自然界は数学的調和に基づいているというピタゴラス教条主義者であった(Losee / 常石訳, 2001, pp.60-61)。ケプラーはピタゴラスの原則を発展させ、太陽系における惑星の運動に関して、楕円軌道を仮定して「ケプラーの法則」と呼ばれる3法則を定式化するが、ピタゴラス学徒として、6個の惑星の軌道を5個の正多面体を用いて説明しようと試みた(Losee / 常石訳, 2001, pp.63-66)。(なお、各法則の詳細については本論と関係はないので、省略する)

注目すべき点は、コペルニクスやケプラーの理論では、惑星の天空上の運行の説明として、円や楕円という極めて抽象的な概念である言葉(すなわち同一性)を用いて、すべての現象を説明しようとしたことである。この点では、現在の科学理論に通じるものがあったといえよう。

ガリレオは、その地動説をローマ教皇庁に異端とされたが、「それでも地球は動いている」といった(とされている)ことで有名である。この事件は、宗教裁判にかけられたことから明かなように、当時、ガリレオの学説は神学に基づく宗教的な言説として考えられていたことを物語っている(池田, 2007, pp.38-39)。ただ、ガリレオの理論として重要なことは、それが実証主義に基づくアリストテレス哲学への批判であり、天動説よりは地動説をとるほうが実際の現象をより説明でき

ることを示したことである。さらに、科学的推論を進める上で重要な理想状態、例えば真空中での自由落下や振り子といった理想化を行なうことで理論を発展させたことである(Losee / 常石訳, 2001, pp.70-79)。

ガリレオは、「自然界は熟練した職人ならば原理的には構築しようと思えばできるひとつの複合的機械である」という「機械論的哲学」を採用していた(Chomsky, Belletti, & Rizzi / 大石・豊島訳, 2008, pp.53-54)。この機械論的哲学では、惑星や物を動かす力は、それぞれ接触しているものを通じて伝達されるものと考えられていた。

この機械論的哲学の枠組みのなかで、デカルトは精神についての自説と心身二元論を展開した。すなわち、「身体と精神はふたつの実体であり、身体は延長をもつ実体で、精神は思考する実体、すなわち思惟するものである」(Chomsky, Belletti, & Rizzi / 大石・豊島訳, 2008, pp.54-55)と考えられた。

■第2の科学革命への道

「万有引力の法則」で有名なニュートンによって、この機械論的哲学は打ち碎かれる。すなわち、万有引力の法則のもとでは、遠くに離れた物体の間に、何の媒介もなしに力が働くことになったからである。そして、ニュートンの力学では、運動の法則は物体の「質量」と「速度」により「運動量」を定義し、物体の運動という現象を記述するための法則をつくりあげたのである。さらに理論を考える段階では、空気抵抗のない真空の状態を仮定して、必ずしも観測されたデータのみによらず(帰納的方法)、理論に基づいた「分析的方法」(演繹的方法)をも採用した点は注目すべきである(Losee / 常石訳, 2001, pp.102-108)。このように、変化する個々の現象のなかから、ニュートンは共通する特性、すなわち不変の同一性として「質量」を取り出し、目にみえる現象から目にみえないもの(質量と法則)によってコードすることに成功したのである(池田, 1998, p.151)。

おもしろいことに、ニュートン自身は、万有引力のような無接触で遠隔作用を及ぼす力の存在は「神秘的な力」であり、不可思議な原理であると考えていた(Chomsky / 加藤泰彦・加藤ナツ子訳, p.13)。このためニュートンは、終生、この「不認識な作用」を回避する方途を求めたが(Chomsky, Belletti, & Rizzi / 大石・豊島訳, 2008, p.57)、デカルト流の光の伝播のための媒質として、エーテルの存在には否定的であった(Losee / 常石訳, 2001, p.115)。その代わり、万有引力は神が空間に遍在するからであると考えていたらしいし、ずっと錬金術に興味を抱いていたといわれている(池田, 2007, pp.34-35)。

18世紀末のフランスの市民革命、イギリスでの産業革命などにより、人々は原則として自由、平等になり、産業を支えるための多くの技術者などの人材が必要になり、オカルト的な秘術ではなく、秘術のマニュアル化とオカルトの大衆化が必要となってきた。学問や理論はそれまで特権階級のものであったが、特権階級やギルドの崩壊とともに、大学の大衆化が起こった。ただし、ギルドが所有していた技術は低くみられており、ヨーロッパでは、特権知識階級のものであった学問の牙城である大学には、技術者養成のための学部、すなわち「工学部」が総合大学のなかにはなかなか設置されなかった。日本では、このような事情がなかったため、1886(明治19)年に世界で初めて、東京帝国大学に工学部が設けられた(池田, 2007, pp.40-45)。

西洋においては、このようにして、オカルトの秘術であった錬金術を源とする知識や技術が市民化・大衆化し、公共性を獲得し、「科学」として発展することになったのであると考えてよいだろう。



再現可能性と客観性

現在、科学がこれほどまでに大衆のなかに浸透

し、信頼を得ている理由は何だろうか。それは、1つには「再現可能性」であり、もう1つは「客観性」という集団幻想によるものだと考えてよいだろう。

オカルトの秘術は、偉大な導師にしかできなかったのだが、大衆化した科学は、誰でもマニュアルにしたがって行なえば同一の結果を得ることができることが重要である。これは、「再現(可能)性」と呼ばれている。このことは、逆にいえば、科学は繰り返し観測される現象をその対象とすることを意味している。実際には、それぞれの現象は子細にみればすべて異なるのだが、そのなかで科学が対象とするのは、繰り返し観測されるような共通部分だけであるということになる。科学は個々の『一回起性』の現象を扱うのは苦手なのである。したがって、明日の天気予報で雨が降るかどうかは、ある程度の確率で科学的に予測できるが、私が今日の夕食に何を食べるかは科学的に予測できないし(私には簡単に予測できるのだが)、ましてや「私の生きる意義」を明らかにすることなどは決してできないのである。

「科学は客観的である」とよくいわれるのだが、この「客観性」について、次に考えてみよう。科学的な理論というものは、個人的な見解である主観を排し、できる限り客観的に現象を説明するものであると考えられている。このような考え方は、いまでは一般的に思われているが、歴史的には、17世紀のデカルトの心身二元論に基づくものである(池田, 2007, pp.52-55)。すなわち、すでに述べたように、デカルトは「物は身体も含め延長(空間の一部分を占有していること)を本質とし、心は非延長的な思考を本質とする」と考えた。このような考えに基づけば、物の存在は心の存在(主観)に左右されないのだから、独立の存在として扱うことができる。したがって、物は心のような主観から独立した存在、すなわち「客観的存在」として考えることができることになる。これが、客観という公共性の出現である。

しかし現実には、主観を抜きにした客観はありえない。例えば、いわゆる科学論文は客観的であ

ると考えられているが、科学論文といえども記述抜きには存在しない。科学的な研究論文は事実のみを記載したものと考えがちであるが、実際には単純に事実をすべて記載したものではない。Kuhnによれば、研究論文は科学者仲間の一定のルール(パラダイム)にしたがって記述されているのである。ここで、「パラダイム；paradigm」とは「一般に認められた科学的業績で、一時期の間、専門家に対して問い方や答え方のモデルを与えるもの」という概念である(Kuhn／中山訳, 1971)

記述には言語を使用するので、主観的な恣意性が必ずそのなかに入り込んでいる。ほとんどの科学者は、記述は約束事だとは考えておらず、記述を事実だと考えることで、科学論文の客観性に疑問を抱かないだけなのである。

さらに、数値を用いてなんでも測定することが客観性につながるとも考えられている。例えば、「この鉄球は重い」というよりも、「この鉄球は50 Kgである」というほうが、主観を排することができて客観的であると考えられている。物理学の発展は、このように数量化しやすい事象を研究対象にしていることにもよるといえよう。さらに、ある現象を記述するのに「質量」のような自然のなかにある実体に名前をつけて、理論に使用することができれば、誰でもが理解でき、公共性のある客観的な理論が構築できる。例えば電子、陽子、中性子という用語を用いて多様な原子や分子を説明したり、さらには、クォークや超ひもを用いて、陽子や中性子の内部構造を説明したりする理論を構築することができる。実際には、個々の電子やクォークが我々の目にみえるわけではないので、本当は個々の電子はすべて異なっているのかもしれない。ライブニッツが述べたように、個物はすべて異なっているのが、真の世界の姿なのかもしれないのだが、科学では不変の同一性を仮定して、特定の現象の説明を行なうのである(池田, 2007, pp.86-90)。



科学と非科学の境界は

科学的な言明とは何かを考える上で、Popper (K. ポッパー, 1902-1994)の科学哲学に触れておく必要があるだろう。科学哲学における認識論上の2つの問題について、Popperは「反証主義；falsificationism」を、問題解決の基礎とした。2つの問題とは、①帰納の問題：補足的言明は個別の観察事例によって正当化されるのか、②境界設定の問題：科学と科学でないものとの間の境界を設定する、というものである(中山, 2008, p.71)。

Popperは、「科学におけるいかなる言明をも反証にさからって弁護しない、という方針に沿って設定されなければならない」とし、科学の歴史を推測、否認、修正された推測および新たな否認、の継続だとみなした(Losee／常石訳, 2001, pp.231-234)。

Popperは、科学理論の経験的検証は不可能とし、「帰納といったものは存在しない。全称的理論は単称言明から導出できないからである。しかし理論は観察可能な諸事実と衝突しうるので、単称言明によって反駁される」とした。そして科学理論は、「経験的科学的体系にとっては反駁されることが可能でなければならない」という反証主義を提唱したのである(池田, 1988, p.241)。

このようなPopperの反証主義の考え方は、科学理論が予測を可能にするような「普遍言明」の形式をもっていることに基づいている。普遍言明とは、「すべての時点において、すべての～について、～が成り立つ」という形式の言明である(中山, 2008, p.72)。このような形式の経験的な普遍言明は、個々の経験だけでは検証できない。なぜなら、普遍言明には未来の予測が含まれているからである。しかし、検証はできなくても、ある普遍言明に合致しないような現象が1つであれば、その言明は誤っているものと反証することはできる。この考え方が反証主義の基本であり、科学的理論と非科学的理論を区別するものである

と考えられる。

例えば、「宇宙は神が無から創造した」という言明は、どのような現象をもってしても反証不可能であるため、非科学的であると考えられる。しかし、「宇宙はビッグバンによって無から創造された」というよく似た言明は、宇宙空間の温度(背景輻射)が約3°Kか否かを観測することで、その是非が検討できるので、科学的理論であるといえる。

しかし反証主義は、科学的理論と非科学的理論の区別には有効であるが、実際の科学理論の発展の仕方からみて、必ずしも万能なわけではない。実際には、ある分野の科学理論の基礎理論と観察データとの整合性に関しては、多くの補助理論や境界条件を追加して設定する必要がある。そのためPopperの反証可能性の理論が、科学者たちのしたがうべき規範の原理としては不十分であり、単純な反証主義も批判を浴びることになる(中山, 2008, p.76)。

例えば、よく知られているように、ニュートンの万有引力の法則は、アインシュタインの相対性理論の登場によって、絶対空間や絶対時間の仮説が必ずしも正しくないことが明らかとなったが、教科書から非科学的な理論として削除されてはいない。現在でも、通常の方法での物体の運動には極めて有効な理論として、物理学の基礎として学ぶべきパラダイムの1つになっている。

Kuhnによれば、科学は科学者集団による「通常科学；normal science」と「科学革命；scientific revolution」という、相反する活動によって発展していくものとされる。「通常科学」とは、科学者集団の間で広く受け入れられている「パラダイム」に基づく研究のことであり、通常科学が行き詰まると、従来のパラダイムでは説明のできない変則事例が多発し、危機が生まれ、新たなパラダイムの提案とそれに基づく研究活動が開始される。最終的に、新たなパラダイムが古いパラダイムに取って代わられたときに「科学革命」が完成するとされる(Kuhn／中山訳, 1971)。

Kuhnが用いるパラダイムとは、①「その業績が、他の競合する科学研究活動をすてて集まる支

持者の持続的グループを形成させるほど十分ユニークなものである」、②「その業績が、再構成された研究グループに解決すべきあらゆる種類の問題を提示してくれるほど十分発展性のあるものである」としている(中山, 2008, pp.117-118)。

結局、科学研究とは科学者集団が行なっている研究ということになり、専門化された各科学者集団のなかで、それぞれのパラダイムにしたがって問題を設定し、それらの解答を与えるという一種のゲームとして科学研究を行なっているといえる。この結果、科学はますます細分化し、科学的知識は膨大に蓄積されたが、科学者といえども専門外のことは理解できなくなるという事態を招いている。公共性を追求した科学が、かつての錬金術のようにその理論が、ありがたい御託宣かオカルトのようになってしまったのである(池田, 2007, pp.82-84)。

このような状況について、Kuhnは、同一の専門分野であっても、立場が異なる専門家同士でのコミュニケーションの問題として、「通訳不可能性；incommensurability」という問題があることを指摘した(中山, 2008, pp.180-182)。これは、同じ看護研究を行なっている科学者の間でも、量的研究者と質的研究者のように、相互に異なる立場の科学者間では、同一の用語が異なる意味で利用されるために、相手のいっていることが理解不可能になるという問題である。すなわち、相手の用いている用語などを自分の意味理解に基づいて解釈すると、相手は意味不明のことを述べていることになってしまう。このような状態は、専門家と素人の間では、より起こりえることであるが、専門家同士でもパラダイムが異なると、用語の定義の違いから、重大な相互不信に陥る可能性があるということを示唆している。



質的研究の科学性について

Kuhnの指摘したように、共通のパラダイムに

したがって専門的な研究を行なう集団が科学者集団であり、各構成員が行なっている研究が科学研究であるのならば、専門家が行なう質的研究が科学研究であるのは当然である。しかしこの定義はトートロジーではないかと思われるので、科学の定義としては、あまりよいものとは考えられない。

すでに述べたように、構造主義科学論によれば、科学とは同一性(構造や形式)の追求であり(池田, 1998, p.14), 科学理論(モデル)の善し悪しは、目的とする現象をいかに上手に説明できるかによっている。

自然事象に関する現象については物質と物質の関係性を記述できる理論をもつ分野があり、「厳密科学」として分類されている(池田, 1988, pp.268-271)。物理学, 化学, 生化学などは厳密科学であり, 医学領域の大部分は非厳密科学である。一方, 心理学や精神医学などは本質的に非厳密科学であり, 看護学も非厳密科学の1つである。

ただし, 厳密科学か非厳密科学かは研究対象の特性によるものであり, ある現象を少数の同一性を用いて構造化する点ではどちらも科学であり, 優劣はない。構造主義科学論の立場では, モデルの記述は, 研究対象によって数式や記号によるに限らず, 言語による記述でもかまわない。例えば, アインシュタインによるエネルギーと質量の関係式 $E=MC^2$ という厳密科学のモデルもあれば, 「瞑想はストレスを軽減する」という言説による非厳密科学のモデルもありえるだろう。

また, 目的とする現象の記述に, どのような方法を用いるかは恣意的であり, いくつも対立するモデルがあってもよい。ただし, それぞれのモデルの評価は, 現実の現象の説明が上手にいくかどうかのみに依存している。構造主義科学論では, 「本当のモデル」や「真実のモデル」の存在を考えない点にも注意が必要であり, 同一現象に対して複数の科学理論があってもよいことになる。

前回述べたように, 量的研究はモノ(自然事象)を対象とする科学であり, 質的研究はコト(心的存在)を対象とする科学である(高木, 2009)。構造主義科学論の立場からは, それらの違いは, モデルの記述に数式や記号を用いるか言説を用いるかの違いであり, いずれも目的とする現象を説明するためのモデルをつくらうとする点では, 全く同等であることは明らかである。なお, 構造主義科学論に興味があって, より詳細にその内容を知りたい場合は, 池田清彦氏の『構造主義科学論の冒険』(1998)を参照されたい。

■引用文献

- Chomsky, N.(1987). *Language in a Psychological Setting*. Sophia University. / 加藤泰彦, 加藤ナツ子訳(2004). 言語と認知—心的存在としての言語. 秀英書房.
- Chomsky, N., Belletti, A., & Rizzi, L.(2002). *On Nature and Language*. Press Syndicate of the University of Cambridge. / 大石正幸, 豊島孝之訳(2008). 自然と言語. 研究社.
- 池田清彦(1988). 構造主義生物学とは何か. 海鳴社.
- 池田清彦(1998). 構造主義科学論の冒険. 講談社学術文庫, 講談社.
- 池田清彦(2007). 科学とオカルト. 講談社学術文庫, 講談社.
- 岩田健太郎(2008). 思考としての感染症, 思想としての感染症. 中外医学社, p.58.
- Kuhn, T.S.(1962, 1970). *The Structure of Scientific Revolutions*. The University of Chicago. / 中山茂訳(1971). 科学革命の構造. みすず書房.
- Losee, J.P.(1972). *A Historical Introduction to the Philosophy of Science*. Oxford University Press. / 常石敬一訳(2001). 科学哲学の歴史—科学的認識とは何か(復刊版). 紀伊國屋書店.
- 中山康雄(2008). 科学哲学入門—知の形而上学. 勁草書房.
- フェルディナン・ド・ソシュール/相原奈津江, 秋津伶訳(2003). フェルディナン・ド・ソシュール—一般言語学第三回講義—エミール・コンスタンタンによる講義記録. エディット・バルク.
- 高木廣文(2009). 質的研究とはどんな研究なのか—量的研究と質的研究. 看護研究, 42(1), 69-74.

たかぎひろふみ ● 東邦大学医学部看護学科
〒143-0015 東京都大田区大森西 4-16-20