

2009年度2学期木曜1時限「認識するとはどういうことか？」

第9回講義（2009年12月17日）

## § 9 科学哲学（その3）

### 2、クーンのパラダイム論、新科学哲学

一九六〇年前後に相次いで現れたトーマス・クーン、N・R・ハンソン、S・トゥールミン、P・ファイヤーアーベントらの仕事、いわゆる「新科学哲学」の登場によつて現代の科学観は大きく変化することになった。ここでは、このような新科学哲学の中でもっとも影響力の大きかったクーンの『科学革命の構造』をもとに新しい科学観を紹介したい。

#### <パラダイムとは何か>

「実際の科学の仕事の模範となっている例——法則、理論、応用、装置を含めた——があつて、それが一連の科学研究の伝統を作るモデルとなるようなもの」

例：プトレマイオス天文学、コペルニクス天文学、アリストテレス力学、  
ニュートン力学、粒子光学、波動光学、など。(1-12)

#### <科学研究の三時期>

クーンは科学研究を三つの時期に分けた。それは、

- 1、パラダイム成立以前の研究
- 2、一定のパラダイムに基づいた研究＝通常科学
- 3、パラダイムの危機と変革の時期の研究

である。クーンによれば、パラダイムが出来上がり、それに基づいて研究が行われるということが、その科学の成熟の証しである。

#### \*パラダイム成立以前の科学研究

パラダイム成立以前の研究分野は、その見解が本質的に異なっている学派が乱立し互いに対立し合っている状態となる。

例えば、古代から一七世紀の末までは、光の本性について一般に受け入れられた唯一の見解というものは存在しなかった。そのかわり、エピキュロス派、アリストテレス派、プラトン派などのいろいろな理論が相対立していた。ニュートンが、初めて、物理光学においてほぼ完全に受け入れられるパラダイムを引き出したのである。

他の分野では、例えば、運動論の最初のパラダイムはアリストテレスによって作られ、静力学の最初のパラダイムはアルキメデスによって作られ、熱学の最初のパラダイムはブラックによって作られ、化学の最初のパラダイムはボイルやブルーハーフェによって作られ、地史学の最初のパラダイムはハットンによって作られ、電気学のパラダイムはフランクリンとその後継者によって初めて作られ、遺伝学では一般に受け入れられる最初のパラダイムが出来たばかりである。

クーンの「パラダイム」概念は、後には社会科学でも用いられるようになるのだが、クーン自身は、「社会科学の分野ではパラダイムというものが、はたしてできているのかどうかさえまだ問題である」(1-18)と考えている。

### \*パズル解きとしての通常科学

パラダイムを基礎として行われる科学研究を、クーンは「通常科学(normal science)」(規範科学と訳されることもある)と呼ぶ。通常科学とは「特定の科学者集団が一定期間、一定の過去の科学的業績(パラダイム)を受け入れ、それを基礎として進行させる研究」(1-12)である。

クーンによれば、通常科学の研究はパズル解きである。パズルの特性の一つは、解答があるということである。パラダイムは、科学者集団に、問題を選ぶ基準を与え、その問題に解答があることを保証する。通常科学が非常に早く進歩するように見える理由の一つは、道を踏み外さずにこのような問題に注意を集中できるからである。

### \*パラダイムの危機

パラダイムは、科学者に小さい分野の極めて専門的な問題に注意を集中させることによって、自然のある部分を、かつて考えられなかったほど詳細に深く探求することを可能にする。それ故に、そのパラダイムがより正確で、より徹底したものであればあるほど、変則性をより敏感に示すことになる。このような変則性は、パラダイムによって与えられた基盤に対してのみあらわれてくるのである。しかし、このような変則性や反証例に直面しても、科学者はすぐにそのパラダイムを放棄するわけではない。それらはそのパラダイムで解けるパズルであるのかもしれないからである。そのパラダイムで解けるパズルとそのパラダイムに矛盾する反証例との間にハッキリした区別があるわけではない。むしろこうした危機が「いろいろなパラダイムの変種を誘発することを通して、通常科学のパズルのルールを緩め、最後には新しいパラダイム出現の道を拓くのである」(1-90)

### \*パラダイム変革としての科学革命

クーンは、「科学革命」を一つのパラダイムから他のパラダイムへの転換としてとらえ、このような革命によって段階的に移行していくことが、成熟した科学において繰り返されるパターンである、と主張した。

科学革命とは、「古いパラダイムがそれと両立しない新しいものによって、完全に、或は部分的に置き換えられる、という現象」(1-104)である。

クーンによれば科学革命が起こる理由は次のようなものである。

- 一、新しいパラダイムで、旧パラダイムを危機に導いた問題を解くことができるということ。
- 二、旧パラダイムでは思いもよらなかった現象の予測が、新しいパラダイムのもとで出来るということ。
- 三、新しいパラダイムが、旧のものよりも「きれい」で「要領よく」「簡潔」であること。ただし、おそらくこの様な議論は、科学においては数学に於けるほど効果をもたない。
- 四、どのパラダイムが、今まで完全には解けなかった問題に、将来解こうという研究方向を与えるかということ。なぜなら、科学を進めるいろんな道のうちのどれを採るかの決定が要請されるとき、その決定は過去の栄光よりも将来の約束によらねばならないからである。

### <パラダイムの共約不可能性 incommensurability>

クーンのパラダイム論の衝撃は、「パラダイムの共約不可能性」の主張にあった。パラダイムは、通常科学研究において、解くべき問題とその解答と解答の正当性を決める規準を与えている。したがって、パラダイムが変化すると、解くべき問題とその解答と解答の正当性を決める規準もまた変化することになる。全ての問題を解いてしまったパラダイムは存在しないし、また二つのパラダイムの解けない問題が全く同じになることもないので、どのパラダイムを選択すべきかという問題に答えるには、どの問題を解くのがより有意義かという問題に答えなければならない。価値判断を含むこの問題と、解答の正当性の規準を選択する問題は、全く通常科学の外側にある規準によ

でのみ答えられる問題である。なぜなら、特定のパラダイムに基づいてこの問題に答えて、そのパラダイムの選択を正当化することは、循環論証になるからである。

このようなパラダイムの共約不可能性を認めると、我々は科学革命の前のパラダイムよりも後のパラダイムの方が優れていると言えなくなる。つまり科学が進歩しているとは言えないことになる。

### <観察の理論負荷性 theory-ladenness of observation>

もうひとつ重要なことは、「パラダイム変革が起こる時は、世界自体もそれと共に変革を受ける」（一二五頁）ということである。ゲシュタルト心理学の反転図形のように、「革命前に科学者の世界で鴨であったものが、後には兎となる。はじめ箱の外側を上から見た人が、後にはその内側を下から見るのである。」（同頁）これは、N・R・ハンソンの用語を用いれば、「観察の理論負荷性」ということであり、我々は「ものを見ている」のではなく「ことを見ている」ということである。カルナップの検証理論もポパーの反証理論も、理論に対して中立的な観察言語に頼っているが、そのような中立的観察言語を見いだすことは不可能なのである。したがって、一定のパラダイムに拘束された観察言語を、パラダイムの選択規準にすることは出来ない。理論を反駁するのは、事実ではなくて他の理論なのである。これは、自然科学の実証性に対する根本的な批判になる。

#### 参考文献

- 1、クーン「科学革命の構造」みすず書房
- 2、ノーウッド・R・ハンソン『知覚と発見』上、下巻、紀伊国屋書店
- 3、I. ラカトシュ『方法の擁護』新曜社
- 4、P. K. ファイヤーマーアーベント『方法への挑戦』新曜社
- 5、中山茂編著『パラダイム再考』ミネルヴァ書房
- 6、A. F. チャルマーズ『科学論の展開』恒星社厚生閣
- 7、ブラウン『科学論序説』培風館

#### コメント

・我々が、新科学哲学の相対主義を批判しようとするれば、

（批判1）<パラダイム概念>を認めない（D. Davidson の立場）。

（批判2）<パラダイムの共約不可能性>を批判する

そこから<パラダイムの比較可能性>を認め、<パラダイムの進歩>を認める

このいずれかの立場になるだろう。

・パラダイムAがパラダイムBの解く問題をすべて解けるのだとすれば、パラダイムAがパラダイムBよりも説明のための理論として優れているといえる。たしかに、この包含関係がこれからも変化しないという保証は論理的には存在しない。しかし、現在の事実からとりあえずパラダイムAを採用することは、経験的には合理的な態度だといえるだろう。

・なぜなら、どちらも採用しないということはあるからである。

・神話と科学理論の間に明確な境界線を引くことは出来ない。

なぜなら、実証主義の破綻で明らかになったように、どちらも経験によって、検証されたり、反証されたりしないからである。

理論全体は、経験によってテストされるが、あらゆる理論は、つねにそれが説明できない経験にさらされているので、その点において明確な境界線を引くことは出来ない。

- ・理論の周辺部に観察によって反証可能な命題を持つかどうかで、区別するという提案があるかもしれないが、科学における〈観察命題の確実性、および観察命題と理論命題の関係〉を、神話や宗教におけるそれらとの関係において明確に区別できない限り、困難である。
- ・人文社会科学においても境界問題は発生している。