

# 「科学と疑似科学の境界設定---これまでの試みと現状---」

March 6, 2007

神経倫理研究会

伊勢田哲治 (名古屋大学)

## 1 境界設定問題 (線引き問題) とは

### 1-1

科学 (科学的な営み) と疑似科学のものの違いは何か、境目はどこにあるのか

線引きの対象 ---- 理論、分野、分野における実践、分野の個々の科学者、個々の科学者の態度、個々の論文

### 1-2 アプローチの種類

論理的アプローチ ---- 言明の論理的ステータスによって区別 (意味の検証理論、素朴反証主義)

形而上学的アプローチ ---- その理論の背景となる形而上学による区別 (機械論的世界観、物理主義、還元主義)

方法論的・認識論的アプローチ ---- 「科学的」とみなせるような (広い意味での) 方法論をとっているかどうかで区別 (方法論的反証主義、パラダイム論、リサーチプログラム論)

理論的成熟度からのアプローチ ---- その分野で採用されている理論がどのくらい成熟したもので評価 (数学的厳密さ、再現性など)

態度からのアプローチ ---- その分野の実践者がどういう態度をとっているか (方法論的反証主義、パラダイム論、リサーチプログラム論、自然法則による経験的世界の説明 (ルース)、明晰さを重んじる価値体系 (ブング) など)

社会学的アプローチ ---- その分野の組織や仕組みの特徴で区別 (パラダイム論、リサーチプログラム論、学会や査読の仕組みの有無、査読の際の評価基準など)

自然主義的アプローチ ---- 実際に科学とみなされているかどうかで区別 (俗流パラダイム論)

反境界設定的アプローチ ---- 科学と疑似科学を区別すること自体に反対 (認識論的アナーキズム、ラウダンの立場)

### 1-3 成功条件

境界設定に成功したと見なされるための条件ははっきりしないが、総合的に評価する際の視点として以下のようなものを挙げることができる。

・明らかに科学的な領域と明らかに非科学的な領域について、それぞれ「正しい」答えを出す基準であること

→もちろん他の要因と引き比べて、何が明らかに科学的か／非科学的かについての当初の判断が覆されることもありうる

・「科学的」という言葉に含まれる規範的な意味、すなわち認識論的な望ましさをサポートできること

2 これまでの試み（この節の内容についてより詳しくは伊勢田『疑似科学と科学の哲学』（2003）を参照されたい）

2-1 1930～1970年代

- ・境界設定問題が重要問題であることは共通認識
- ・マルクス主義の評価、既存の科学分野の方法論の見直しといった文脈で利用される

2-1-1 論理実証主義

意味の検証理論 --- 経験で確認できる認知的内容を持たない言明は無意味であり科学の対象とはならない

2-1-2 ポパー（『探求の論理』（1934）

素朴反証主義 --- ある言明はそれと矛盾する観察言明（潜在的な反証子）を得ることが可能であるとき反証可能

過小決定の問題：ある理論的言明が単独でなんらかの予測につながることはないのでもともと素朴反証主義が求める意味で反証可能な理論など存在しない（補助仮説を修正するという逃げ道が常に存在する）

方法論的反証主義 --- 補助仮説の後づけの修正は理論の反証可能性を増す（より大胆な予測ができるようにする）場合にのみ認め、それができないなら理論を放棄する。

『科学的発見の論理』には素朴反証主義に読める部分もあるが、方法論的反証主義も明確に述べられている

2-1-3 クーン『科学革命の構造』（1962）、「発見の論理か研究の心理学か」（1970）

俗流パラダイム論 --- 現在疑似科学とされているものもパラダイム変換がおきれば科学となる（相対主義）  
クーン本人の立場 ---- 通常科学としての営み（アノマリを模範例にそって解決していく営みなど）があるかどうかで科学と疑似科学を区別

2-1-4 ラカトシュ（『科学的リサーチプログラムの方法論』（1978）

- ・リサーチプログラム論→反証主義を極端に弱めた境界設定基準を提案
- ・あるリサーチプログラムが後退的な推移（新しい予言を成功させないような仕方で不利な証拠を処理するタイプの理論の修正）ばかりを長期にわたって続けており、しかも同じ問題について前進的な推移を行っている対抗リサーチプログラムがあるような場合、後退している方のリサーチプログラムに固執する態度、営みは科学的ではないとされる

## 2-1-5 ファイヤーアベント(『方法への挑戦』 1975, 『自由人のための知』 1978)

- ・認識論的アナーキズム
- ・既成の境界設定基準はどれも多くの反例があると主張
- ・「増殖の原理」どんな理論も消去せず、どんどん候補をふやしていくことが結局科学の進歩につながる
- ・『自由人のための知』では代替医療やネイティブアメリカンの知恵も教育や科学政策の上で科学と対等に扱うべきだと主張

## 2-2 1980年代

- ・境界設定問題という問題設定そのものが疑問視され論争の対象となる
- ・新しい基準が提案されるというよりも疑似科学的主張の排除という文脈で利用される

### 社会的背景

「ニューエイジ科学」の流行

ユリ＝ゲラー騒動を起点とした超心理学への関心----SCICOPの結成

アーカンソー州法をはじめとした創造科学を巡る論争

### 2-2-1 マイケル・ルース

- ・境界設定の五基準を提示、法廷で証言(Ruse ed. *But Is it Science?* 1996に収録)
- (a)自然法則の探求(b)自然法則による経験的世界の説明(c)経験的な証拠と比較されテストされること(d)反証不能ではない(e)理論は一時的なものであり変更可能であること

### 2-2-2 ラリー・ラウダン「境界設定問題の逝去」(“Demise of the demarcation problem” 1983)→ルースを批判

- ・科学と疑似科学を分けるような必要十分条件は存在しない
- ・「よい科学」と「悪い科学」の区別は可能だが「科学」と「疑似科学」は区別できない

### 2-2-3 マリオ・ブンゲ「疑似科学とは何か」(“what is pseudoscience?”1984)

ある認知分野(cognitive field)が科学と見なされるかどうか考えるための12項目に及ぶチェックリストをあげ、それを一つも満たしていないのに科学であるかのような見せかけをとるものを疑似科学とみなす。

- (1) 研究共同体(research community)が特別のトレーニングを受けた者によって構成され、強い情動的結びつきがあること
- (2) その共同体を宿す社会(society)がその共同体を許容していること
- (3) 探求対象となる対象領域(domain)が実在する対象のみから構成されていること
- (4) 一般的世界観や哲学的背景(general outlook or philosophical background)においては(a)世界が法則に

従って変化する具体的なものから成るという存在論(b) 実在論的知識の理論(c) 明確さ、正確さ、深さ、整合性、真理を重視する価値体系(d) 真理の自由な探求というエートス、の四つを持つこと

(5) 形式的背景(formal background)としては時代遅れでない論理的ないし数学的理論を持つこと

(6) 個別的背景(specific background)としては、時代遅れでなく、よく確証されたデータ、仮説、他の分野の理論の集積を持つこと

(7) 問題設定(problematics)が対象領域や認知分野の他の構成要素に関する認知的問題のみから成ること

(8) 知識の蓄え(fund of knowledge)としては、過去にその認知共同体で獲得され、現在の個別的背景と矛盾しないようによく確証された理論、仮説、データがあること

(9) 目的(aims)としては、対象領域についての法則を発見・使用したり、その領域についての仮説を体系化したり、方法論を改良したりということが含まれていること

(10) 方法論(methodics)はチェック可能で正当化可能な手続きのみからなること

(11) 以上の10要素のすべてが探求の結果少しずつ変化すること

(12) 以上の10要素からなる認知的分野がより広い認知分野の一部であること（一般的世界観、形式的・個別的背景、知識の蓄え、目的、方法論などを共有していて対象領域同士が関係している）

#### 2-2-4 その他の基準

超心理学や創造科学を科学者が批判する過程でさまざまな基準が哲学者以外からも提案されている。

- ・ 社会学的基準； 学会、査読誌、ピアレビューといった仕組みの存在で区別
- ・ 数学的厳密さ； 理論に数学的厳密さがあるかどうかで区別
- ・ 再現性； 再現性のある事象をあつかっているかどうかで区別（アンソニー・フルーなど）
- ・ 機械論的世界観； 生气、魂、神の意志といった機械論におさまらないものを利用しているかどうかで区別

#### 3 境界設定問題の現状

・ 80年代初頭の論争を最後に、境界設定問題をめぐる科学哲学者による論文はほとんど見られなくなり、科学哲学の問題としてはほとんど省みられなくなった観がある。

→ ルースとブンゲのものをおそらく最後として、科学哲学者による包括的な境界設定基準の提示はなされていない。

・ アメリカでは知的設計論（ID論）の流行により科学哲学者が公的な場に出て議論する機会はいかかわらず多い。

・ しかし「疑似科学だから学校で教えるべきではない」と論じていたルースに比べると、キッチャーやペノックはむしろID論は「死んだ科学」(dead science)であり「内容的にいて学校で教えるべき内容ではない」という方向の議論をしており、その点ではラウダンの路線をひきついでいる（キッチャー『ダーウィンと生きる』(Living with Darwin 2007)、ペノック編『知的設計創造論とその批判者たち』(Intelligent Design Creationism and Its Critics, 2001, 特に ch. 35, Pennock "Why creationism should not be taught in the

public schools”)

・むしろ ID 論を支持するプランティンガの方が、「反 ID 論者は神に言及しないことを科学の定義に含めている」といって、問題を境界設定問題にひきもどそうとしているきらいがある（上記ペノック編 2001 所収のプランティンガの諸論文、たとえば ch 9, Plantinga “Evolution, neutrality, and antecedent probability” を参照）

#### 4 今後の展望

なぜ境界設定問題は下火になったのか。

- a. 単一の基準で線を引く試みの失敗の繰り返し---ルースやブンゲの基準もあからさまに不十分
- b. 科学知識社会学の流行---科学も社会的営みに過ぎないことが強調され、科学とそうでないものを区別することの意義が疑問視されるようになった
- c. 科学哲学における細分化---「物理学」や「生物学」の枠内で仕事をするため科学全体を問題とすることがない
- d. 英米哲学全体の自然主義的傾向---トップダウンの規範的主張を避け、実際の営みを起点としてもっぱら記述的主張を行う。
- e. 論争における戦略---妙な境界設定基準を出してしまうと、かえって ID 論者などから揚げ足をとられる材料を与えてしまう。

しかし、こうした傾向には問題があるのではないか。

##### a について

単一の線で区別できないからといって科学と疑似科学の間に違いがないことにはならない。（あいまい述語全般に共通する問題）

##### b について

・科学知識社会学の観点からいっても科学と疑似科学の違いを知ることは重要であるはず。

→ストロングプログラムより「もっと強いプログラム」

ストロングプログラムの「対称性の信条」(tenet of symmetry)は合理的信念と不合理な信念を同じタイプの原因（特に社会的な原因）で説明することを求めるが、社会学的探求の次のステップとして両者の信念の違いを原因の差（社会的原因の内部での差）で説明する方向に進むべきではないのか。

##### c について

ある分野の特徴を知るためには他の分野との比較は欠かせないはず。極度な細分化は科学哲学にとって利益にはならない。

dについて

- ・疑似科学をめぐる論争は政策や教育にかかわる広範な規範的問題を含んでいる。そうした場で科学哲学の立場から言えることについて発言するのは科学哲学者としての社会的責任では。
- ・あくまで規範的主張をさけるとしても、「もっと強いプログラム」は自然主義的科学哲学にも当てはまるはず。

eについて

- ・認識論的に望ましい営みのタイプを選び出す、という本来の目的を見失わなければ揚げ足をとられることもないはず。
- ・キッチャーは線引きの対象として理論を考えているために ID 論を「死んだ科学」と見なすことしかできないが、「死んだ科学」にこだわりつづける態度やそういう態度をとる分野に対してはもっと踏み込んだことが言えるのではないか。また、「死んだ科学」という評価は新しく出てくる疑似科学的主張に対しては無効力である。
- ・個々の基準は不十分かもしれないが、総合評価として科学と疑似科学を区別するという考え方であればいけるのではないか。

科学哲学者は境界設定問題をもう一度真剣にとらえ直す必要がある。