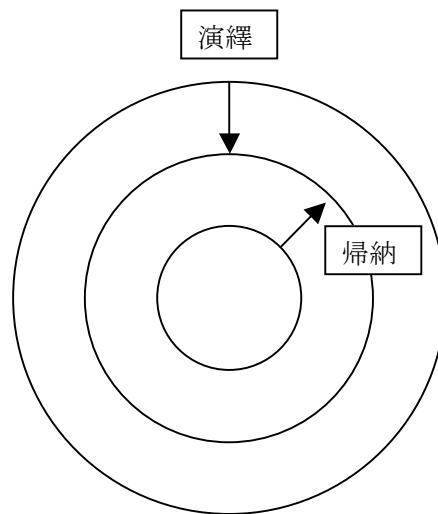


## 京都大学全学共通セミナー

### 第8回 科学の方法

帰納（特殊から一般へ）と演繹（一般から特殊へ）



#### 湯川秀樹（文献10、28ページ）およびそのまとめ

数学は一種の論理体系であり、経験そのものではない。数学的に推論することは、いわゆる経験科学の経験ではない。前提を認めれば結論は出て来るかも知れないが、その前提自身が正しいかどうかは数学は保証してくれないのである。経験科学に数学を使う場合、出発点になっている前提が正しいかどうかということは、論理とか、数学とかいうものを離れて、経験によって決定して行くより外ないのである。

理論体系は、いつでもその根底に仮説的な要素をもっている。最初の前提の中には、いつも直接経験で証明しえない要素が含まれている。従ってそれから出て来る経験がいろいろな経験と合致することが判明して、初めてその理論が正しいと判断されることになる。そしてその場合、実際に理論の適応されるのはわれわれの経験の全部ではなく、ある範囲のものに限定されているのが通例であるという意味において、一つの理論には常にその適応限界が予想されているのである。

### 理論体系構築の第一段階

観察、実験、そして帰納論理による。

ある一群の経験からなる一定の関係、ないし法則の発見 → 法則 x 1

### 理論体系構築の第二段階

さまざまな経験に基づくさまざまな法則の発見 → 法則 x 1、x 2、x 3  
経験法則の間関係に対して、ある一つの仮説を前提として、演繹論理によって種々の結論を導き出す。

→ 仮説は、「原理」へと昇格する。理論体系の構築

### 理論体系構築の第三段階

既成の理論体系は、その適応範囲を広げていく中で、これと矛盾する新しい事実と直面する。この新しい事実をも含みうるような、より包括的な理論体系が必要となる。新たな仮説の模索が必要。こうして新しい理論体系が構築される。

→ 新しい理論体系が成立することは、必ずしも古い理論体系が否定されたことを意味しない。むしろ、新しい体系の出現によって、古い体系の適応限界が明白になったと考えるべき。

→ 古い体系の概念や量は、そのまま新しい体系の構成要素とはならない。

### 理論体系構築の第四段階

帰納論理と演繹論理は、科学的思考には重要である。しかし、科学における理論のもっとも重要な進歩は飛躍的に行われる。類推、つまりアナロジーが重要である。

ラザフォードの原始模型：太陽系を原子系のモデルに想定する。

ニュートンの万有引力：落下するリンゴと地球をまわる月を同定する。

### 理論発展の意味－「外」と「内」からの視点－

- 1) 理論の飛躍はしばしば理論の内部にある矛盾の発展の結果として起こる。たとえば、量子論の発展は、光や物質に対する波動と粒子という互いに矛盾する考えかたがあって、それらが相互に他を否定する結果として一つの新しい考え方に統一されたといえる。この意味において理論物理学の発達の仕事は弁証法的といえる。そして物質の客観的存在を前提とする既成の理論体系だけに着目すれば、確かに唯物論的である。
- 2) われわれは、どんなに不思議と思われる現象であっても、結局は合理的に理解できる一言い換えれば、現在よりおおきな理論体系の中に取

り入れうると信じている。これは、すなわち、われわれの理性自身が自己に異質な対象に直面することによって成長し発展している。

#### 参考図書

- 1) 『西田幾多郎哲学論集 I、II、III』 (上田閑照 編) 岩波文庫
- 2) 鈴木大拙『禅と日本文化』(北川桃雄 訳) 岩波新書
- 3) ジャン・ピアジェ『発生的認識論』(滝沢武久 訳) 文庫クセジュ
- 4) ジャン・ピアジェ『知能の心理学』(波多野完治、滝沢武久 訳) みすず書房
- 5) M. バーネット『免疫理論－獲得免疫に関するクローン選択説－』(山本 正、大谷杉士、小高 健 訳) 岩波書店
- 6) 本庶 佑『生体の多様性発現における選択説 I』科学 54, 324-331 (1894)
- 7) 本庶 佑『生体の多様性発現における選択説 II』科学 54, 495-502 (1894)
- 8) G. M. エーデルマン『脳から心へー心の進化の生物学ー』(金子隆芳 訳) 新曜社
- 9) G. M. Edelman “Neural Darwinism: The Theory of Neuronal Group Selection” Basic Books (1987)
- 10) 『湯川秀樹著作集 1 学問について』(科学的思考について) 岩波書店 23-40