

1. 学問の方法-演繹法と帰納法(p112-118)

- 近代科学…ギリシア科学の論証精神・アラビア科学の実験精神が結びついたところに成立。
=演繹法に基づく論証科学と帰納法に基づく実験科学、あるいは合理的方法と経験的方法との結合
↓
- 近代科学の方法論…仮説演繹法 (hypothetico-deductive method)
- 方法という語…ギリシア語の「メトドス(methodos)」に由来。
↓
「～に沿って」という意味の「メタ(meta)」と「道」という意味の「ホドス(hodos)」からなる言葉であり、したがって方法とは「道に沿って」進むことに他ならない。

- 学問の方法論…**問題となっている事柄について道筋を立てて思考し、導かれた結論の正しさを誰もが認めざるを得ない形で論証する手続きのこと。**
→ギリシア時代にはすでに様々な考察が存在していたが、アリストテレスの「オルガノン」によって集大成された。
- 論証…前提となる一群の命題から、一定のルールに従って結論となる単一の命題を導き出すこと。
↓
- 我々の知識…文(sentence)の形で言語的に表現される
↓
- 命題…真偽が明確に定まる有意味な文
→論証の前提や結論を構成する
真なる命題から真なる結論を導く論証は妥当（健全）であり、逆に真なる命題から偽なる結論を導く論証は妥当ではない（不健全である）。
→妥当な論証の構造を明らかにすることが論理学の役割
- 伝統的論理学…アリストテレスが『分析論前書』で明らかにした演繹的論証（三段論法の理論）の構造の体系
- 演繹法と帰納法の長所と短所
 - ・演繹法…普遍的命題（前提）から個別的命題（結論）を論理的に導き出す方法
典型例）幾何学的証明
→一群の公理から一つ一つステップを踏んで個々の定理を導き出す手続き
特徴）前提が結論を必然的に帰結する
→前提が正しければ、結論は必ず正しい。しかし、**新しい知識を獲得することはできない。**
↓これに対して
 - ・帰納法…個別的命題から普遍的命題を導き出す論証
→**知識を拡張することはできるが、前提と結論の関係性は必然的でなく蓋然性なものにとどまる**
例）カラス A は黒い、カラス B は黒い…カラス Z は黒いという事実から「すべてのカラスは黒い」という普遍的法則（結論）を導き出す場合。
・カラス A は黒い、カラス B は黒い…カラス Z は黒い→有限個のカラス

・すべてのカラスは黒い→過去・現在・未来のあらゆるカラスが含まれる＝無限個のカラス
どこかで白いカラスが発見される可能性がある！

↓

帰納的論証の結論は必然的ではなく、一定の確率でその法則が成立するという蓋然的な主張にとどまる

- D・ヒュームの考え…原因と結果の結びつきは両者の「空間的近接」、「時間的継起」および「恒常的連接」に基づいて形成された我々の心の習慣にすぎない

→科学知識の確実性を疑い、懐疑論を提起する。

↓対して…

- J・S・ミル…帰納法を支える原理または公理として「自然の経路の斉一性」を提唱
「ひとたび生じたことは、十分に類似した状況のもとでは再び生じ、再びどこか同じ状況が繰り返されるたびごとに生じるであろう」

→同じような状況のもとで一定の現象が生じればそれ以降も将来にわたって何度も繰り返されると考えて良いという原理。

→帰納法は十分に信頼できる妥当な結論を導く。

↓しかし…

- 帰納法の正当化の問題…自然の斉一性がア・プリアリな原理だとすると、経験科学の方法とは言えず、一種の形而上学的原理となるほかない。経験的原理だとすると、正しさは帰納法によって論証されなければならない、「帰納法の妥当性を保証する自然の斉一性の正しさを論証するために帰納法を必要とする」という循環論法に陥ってしまうという問題。

→多くの哲学者がこの問題に挑戦し、失敗。

K・ホパーのように、帰納法は科学にとって無用の長物とする見方も出てきた。

2. 近代科学の方法－仮定演繹法 (p118-121)

- 仮説演繹法…演繹法と帰納法の長所を生かして短所を補おうとするもの

↓

- F. ベーコン『ノヴム・オルガヌム』…近代的科学の方法を「経験的能力と合理的能力との真実の正当の結婚」として特徴付ける

【蟻と蜘蛛と蜜蜂の比喩】

学を扱ってきた人々は、経験派か合理派の人かの何れかであった。経験派は蟻の流儀でただ集めては使用する。合理派は蜘蛛のやり方で、自らのうちから出して網を作る。しかるに蜜蜂のやり方は中間で、庭や野の花から材料を吸い集めるが、それを自分の力で変形し、消化する(p118-119)。

※蟻＝経験的データを収集して結論を導く帰納法は比喩

蜘蛛＝公理から合理的推論のみによって結論を紡ぎだす演繹法の比喩

蜜蜂＝帰納法と演繹法を組み合わせた仮説演繹法の比喩

↓実は…。ベーコンより先に提唱していた人がいた。

- グロステスト…分解と合成の方法を提唱。仮説演繹法の原型となる。

↓

- 分解…現象をその構成要素にまで分析してそこから一般原理を発見する過程
＝帰納法に相当

- 合成…見出された一般原理を組み合わせ、そこからもとの現象を演繹的に再構成する手続き
=演繹法に相当
- ジョン・ハーシェル『自然哲学研究に関する予備的考察』…仮説演繹法を明確な形で定式化
↓W. ヒューエルや W. ジェヴォンズらによって洗練されていく

【仮説演繹法のステップ】

- (1)観察に基づいた問題の発見
 - (2)問題を解決する仮説の提起
 - (3)仮説からのテスト命題(予測)
 - (4)テスト命題の実験的検証または反証
 - (5)テストの結果に基づく仮説の受容、修正または放棄
- しかし…。やはり蓋然性を免れるわけにはいかず、一定の確率で法則が成り立つことを保証するのみ。



- 科学理論・科学法則…自然科学が経験科学である以上、常に「新しい経験」に対して開かれている
=永遠に「仮説」の身分にとどまる/常に経験的テストによる修正や廃棄の可能性に身をさらしている。

3. 発見の論理

- 仮説演繹法…新しい仮説を発想するための方法=発見法にはなりえない。
- アブダクション（仮説設定・仮説発想）…諸事実を研究し、それらの事実を説明すべき理論を工夫し作り出すこと。
→ハンソンは、アブダクションを以下の3つのステップから説明。

【アブダクションの3つのステップ】

- (1)ある予期していなかった現象 P が観測される。
- (2)もし仮説 H を真とすれば、その帰結が P として説明される。
- (3)ゆえに、H を真としてみる理由がある。

→演繹的には誤った推論だが、発見法としては大きな実践価値をもつ手続き

- セレンディピティ(serendipity)…偶然に科学的真理を発見する能力のこと
例) アルキメデスが風呂で浮力の法則を発見・レントゲンが陰極管の実験をしていて偶然に X 線を発見
→発現する背景としてアナロジー（類推）やメタファー（隠喩）などの有効性が指摘されている。
- 科学的発見のプロセス…単なる論理的アルゴリズムに還元することはできない。
- M. ヘッセの言葉…「合理性とはまさしく、絶えず広がる世界へ言語を絶えず適応させていくこと、メタファー（隠喩）とは、この適応を達成する主要な手段のひとつ」
- 科学研究…数式や論理的推論で凝り固まった融通のきかないものではなく、科学者の自由な想像力と創造力が羽ばたく余地のあるダイナミックな精神活動である。



この部分に関して…。

4. H 松の疑問（みなさんと考えてみたいこと）

- ・ アブダクションの過程において何を仮説におくかという点に、科学者の自由な想像力と創造力が羽ばたく余地があるということだろうか？