3 問題を解くための推論：推論のタイプと推論の誤り

［推論から成り立つ哲学］

哲学の問題を解くにはどのようにすればよいか。問題を理解し、正しい知識を使って答を得るというのは哲学でも同じだが、その際立った特徴は知識を使っての推論にある。哲学の問題の解決は実験・観察からではなく、推論から成り立っている。哲学の問題を考える、解くとは推論することであり、したがって、推論は哲学的な問題を解決するための必須の道具である。そこで、問題解決の方法としての推論とはどのようなものかを考えてみよう。

［推論の三つの形式］

前提から結論を導き出すことを推論するというが、推理小説での賢い刑事の頭の働きを想像したらそれがどのようなものか察することができる。あるいは、中学校で図形に関する定理の証明をした際の経験を思い出してもよい。私たちが他の動物と異なるのは、このような推理・推論をする合理的な思考にあると言われてきた。「人間は理性的な動物である」と言ったのはアリストテレス（Aristotle, 384BC-322BC）であり、彼は合理的な推理・推論を哲学する際の主要な方法・装置と考えた。私たちもこの合理的な思考の中枢を担う推論から話を始めよう。

推論は論理的な規則に従って行われる。そこで、まず論理に関して考えてみよう。昔から論理には三つの形式が考えられてきた。演繹（deduction）、帰納（induction）、そしてアブダクション（abduction）である。一定の前提から結論を規則に従って導き出す演繹論理は合理的な思考の中核となっている。一方、多くのカラスが黒い色をしていることから,「カラスはみな黒い」という文が正しいことを導き出すのが帰納的な推論である。しかし、限られた数のカラスに関する情報から、カラス全体について何かを結論することには飛躍がある。このような飛躍のない演繹論理では推論の規則の組がどのようなものかがはっきりしており，したがって、機械にもその規則の組を使って推論させることができる。だが、帰納の飛躍を埋める帰納的な論理の規則は知られていない。そのため、現在の私たちは確率や統計を使って帰納的な推論を考えている。アブダクションは与えられた結果を説明するための仮説をつくり出すことで、発見の論理とも呼ばれてきた。ある結果を説明するもっともらしい仮説を思いつくことは帰納的な一般化以上に飛躍がある。アブダクションは現在では最善の説明をするための仮説設定と考えられているが、その大きな飛躍のために帰納的な推論以上に内的な仕組みはわかっていない。

［演繹論理の歴史］

唯一よくわかっている演繹論理はアリストテレスにまで遡る。彼は演繹論理を三段論法中心に最初に組織化した人であり、驚くべきことに 19 世紀まで彼の論理システムは多くの人にそのまま受け入れられてきた。しかし、極めて単純な推論にしか適用できないことから、実際の役に立たない「形式論理」とも呼ばれてきた。三段論法では二つの名詞 A、B だけを含む文、例えば、「すべての A は B である」と「ある A は B である」、そしてそれらの否定形だけが前提と結論に許される。そして、例えば、「すべての A は B でない」と「ある A は C である」という二つの前提から、「ある C は B でない」が正しい結論として導き出される。だが、関係を表す二つの前提「すべての A は B より大きい」、「すべての B は C より大きい」から、「すべての A は C より大きい」という結論を導き出すことは明らかに正しいが、アリストテレスの三段論法ではその正しさが証明できない。

このような閉塞的な事態は 19 世紀中葉のブール（George Boole, 1815-1864）、そして後半のフレーゲ（Gottlob Frege, 1848-1925）によって一新される。演繹論理の正しさと適用範囲の拡張が同時になされ、現在の論理学が成立することになる。アリストテレスのシステムでは証明できなかった推論も簡単に証明できるようになったのは言うまでもない。

この論理学の革新は論理的な規則の集まりを抽象的なシステムとして記号言語を使って明解に表現した点にある。日常言語はその豊かな表現能力のためにしばしば論理的な明晰さを犠牲にするし、文の表現は文法の規則に従わなければならない。この二つの点を克服するには日常言語から一旦離れ、明晰さと論理規則が直裁に反映される記号言語を使うことである。この記号言語は全くの新規のものというより、既に使われて

いた数学での記法を生かし，それを普遍化したものである。こうして、フレーゲによって再構築された論理のシステムは数学や哲学の研究の装置として使われ、また言語学やコンピュータ・サイエンスに応用され、20 世紀の科学の一特徴である記号を駆使した対象の把握を可能にしてくれた。特に、20 世紀の哲学、数学の特徴はこの論理学の結果によるところが大きい。言語論的転回、集合論による抽象数学はこのような特徴を示す動向、成果である。

［新しい論理学の新しさ］

記号言語を使うと明晰になる例を一つ挙げてみよう。「どんな人にも好きな人がいる」と「どんな人にも好かれる人がいる」の違いを聞かれたらどのように答えるだろうか。違いははっきりしていても、その理由を問われるとうまく言えない人が多いだろう。では、その理由をどのように考えたらよいだろうか。この二つの文をそれぞれくどい仕方で言い直してみると、

「すべての人 x について、その人 x には好きな人 y が少なくとも一人はいる」
「ある人 y が少なくとも一人いて、その人 y はすべての人 x に好かれる」

となる。この言い直しだけで相当はっきり二つの文の違いが出てくるが、さらに、それぞれ記号化してみると、

$\forall x(F(x)\rightarrow\exists y(F(y)\wedge G(x, y))$
$\exists y(F(y)\wedge\forall x(F(x)\rightarrow G(x, y))$

となり、簡略化すると、$\forall x\exists yG(x, y)$、$\exists y\forall xG(x, y)$となる。$\forall x\exists y$と$\exists y\forall x$の記号の並び方の違いが二つの文のもつ意味の違いを反映していることがわかる。これが日常言語の表現では見えにくい論理関係が記号言語を使って明瞭になる一例である。（上の論理式が何を表現しているかは次の章で説明されるので、ここでは記号の並び方にだけ注目しておこう。）

（問）「どんな自然数にもそれより大きい自然数がある」と「一番大きい自然数がある」の違いを上述の説明に倣って説明しなさい。また、「彼はクラスの誰より背が高い」と「彼はクラスで一番背が高い」について、二つの文は違ったことを述べているでしょうか。

記号言語を使って曖昧であった哲学や科学の問題を正しく把握できると、正しい答への距離が大いに近くなる。また、問題だと思っていたものが実は擬似問題であることがわかり、問題が解消する。さらには積極的に問題を攻撃する手段として使う。このように論理学の成果を使って様々な成果が上がってきた。それらを理解することも重要であるが、ここではその根幹にある正しい推論の重要性を認識してほしい。私たちの周りには一見正しそうな推論や推量が溢れている。合理的な精神はそのような見かけの姿の背後にあるものを鋭く見極めるためにある。実際に目にする誤謬の大半は純粋に論理的な誤謬ではなく、私たちの認識や経験と論理がもつれ合った誤謬である。論理だけの誤りは意外に見極めがつくが、それが経験的な認識と結びついた場合、私たちの合理的な追求はその内容に気をとられ誤謬を見逃し易い。認識や経験的内容と絡み合った例として（後で使う）「デカルトの推論」と「総計の誤謬」を考えてみよう。

［例：デカルトの推論］

次の二つの推論についてそれらが正しいかどうか考えてみよう。

デカルトは心をもっている。
デカルトのロボットは心をもっていない。
それゆえ、デカルトとデカルトのロボットは同じではない。

デカルトは自分が心をもつことを疑うことができない。
デカルトは自分が脳をもつことを疑うことができる。
それゆえ、心と脳は同じではない。

最初の推論は文句なく正しいが、二番目の推論は正しいだろうか。それが正しくないことは次の類似の推論からわかる。

伊作は $2+2=4$ を疑うことができない。
伊作は $6-2=4$ を疑うことができる。
それゆえ、$2+2$ は $6-2$ と同じではない。

明らかに $2+2$ は $6-2$ と同じであるから、この推論の結論は誤っている。誤りの原因は何か。最初の推論の前提は事実に関するものであるが、後の二つの推論の前提は事実についての心的な態度（疑う）からなっており、疑うことから事実に関する結論を出してしまった点にある。

［例：総計の誤謬］

次の例は、シンプソンのパラドクスと呼ばれている統計的な誤謬である。[1]カリフォルニア大学で行なわれた入学試験で男女差別の疑いがもたれた。男女同数の受験者に対して、合格者全体を比べると男のほうが女より多かった。これは男女差別ではないかという疑いがかかり裁判沙汰に及んだ。大学当局が学部ごとに調べ直してみると、二つの学部はいずれも男女の合格者数に関して全く公平であることがわかった。（下の表はこれをわかりやすくしたもので、実際の学部や学生数ではない。）

	学部 1	学部 2	総計
応募者	90 女；10 男	10 女；90 男	100 女；100 男
合格率	30%	60%	
合格者	27 女；3 男	6 女；54 男	33 女；57 男

この表は簡単な数に直してあるが、総計を見ていただきたい。確かに男女の応募者数は同数でありながら、合格者数には差がある。しかし、学部ごとの応募者と合格者はどうであろうか。学部 1 も学部 2 も共に応募者の男女比に合った合格者を出している。つまり、各学部は男女差別を配慮した上で合格者を出したのであるが、応募者数の違いのために総計ではあたかも男女差別があったかのような結果になったのである。総計は各部分の性質を正しく反映してくれない。このような誤謬の原因は論理的なものではなく、統計の初歩の認識にある。しかし、それを適切に指摘し、正しい姿を浮き彫りにするシナリオは論理的な構成なしにはできない。論理的な規則は道具であり、その道具は正しく使ってこそ役立つのである。論理的に正しい推論はその適用される状況に正しく適合してこそ、適切な内容をもつ正しい推論として認められる。

（問）「奇数に奇数を加えると偶数になる」という文と総計の誤謬を比較し、共通点を挙げなさい。
（問）「クラス A は性質 C をもち、クラス B も性質 C をもつので、クラス $A \cup B$ は性質 C をもつ」という言明が正しくないことをシンプソンのパラドクスを反例に使って証明しなさい。

（問）*サイズのない粒子（幾何学的な点）はある体積の箱にどれだけ入れることができるでしょうか。また、その箱の 2 倍の箱にはどれだけ入れることができるでしょうか。
（問）*サイズのない箱はあるだろうか。「何も入れることができないものは箱ではない」と「サイズのない

[1] この例の変形は以後たびたび登場することになるが、E. Sober, *Philosophy of Biology*, Oxford University Press, 1993, pp.98-102 を参照した。ちなみに、彼はこの例と同じ根拠から群選択による進化の議論を展開している。E. Sober and D. S. Wilson, *Unto Others*, Harvard University Press, 1999.

箱がある」とから矛盾を導き出し、問に答えてみなさい。
（問）*サイズのない点を見ることができたとすると、どのような不都合が起こるか述べなさい。
（問）*サイズのある点があったなら、その中で一番サイズの小さい点はあるだろうか。

Box 1
1 アブダクション
　推論には演繹と帰納だけではなく、第 3 のものもあることを主張したのがパース（Charles S. Peirce, 1839-1914）だった。彼はこれをアブダクションと呼び、次のように定義した。

驚くべき事実 C が観察された。
A が真であったなら、C は当然のことであったろう。
それゆえ、A が真であることを信じる理由がある。

アブダクションは最善の説明を与える推論（*inference to the best explanation*）（驚くべき C を最もよく説明するための推論）である。パースはこの推論形式だけが科学において「最初の推測」や「考える際の仮説」を導入できると考えた。上のパースの定義を一般化すると、次のアブダクションの定義が得られる。

D は事実や観察結果のデータの集合である。
H は D を説明する。
他のどのような仮説も H と同じようには D を説明できない。
それゆえ、H は多分正しいであろう。

　このアブダクションを使った推論の例に医療診断がある。患者が医者に症状を訴えると、医者はその症状を引き起こす原因を幾つか推定する。そして、推定された原因の中から真の原因を特定し、その原因の除去が治療ということになる。この診断過程でアブダクションが使われていることは上の定義に照らして確認できるだろう。科学者がもつ驚きを説明するために世界についての仮説がつくられるが、このような仮説設定は私たちの日常生活においても決して珍しいものではない。

（問）最善の説明をするための自然な仕方は仮説を設定して説明し、それが成功すればその仮説を正しいものとして採用することである。検査の結果から胃潰瘍を胃がんと誤って診断した場合、どのようなことが生じるか考えてみよ。

2 数学的帰納法（Mathematical Induction）
　黒いカラスの例で見たように、通常の帰納法では個々のデータから一般的な結論を導き出そうとする。これが帰納法の不確実さの源であった。この帰納法と混同されるものに数学的帰納法がある。どちらにも「帰納法」という言葉が使われているが、両者は異なったものである。数学的帰納法は帰納法と違って演繹法の一つである。その名前の一部に「帰納法」が使われているのは、一つのサンプルからそれを含むクラス全体に一般化する点で帰納法に似ているからである。その結論は最初に与えられる情報より多くの情報は含んでおらず、演繹的である。自然数を例にして数学的帰納法の仕組みを考えてみよう。自然数の集合について、数学的帰納法が成立するとは、任意の性質 F について次の公理が成立することである。

$$F(0) \wedge \forall n(F(n) \to F(n+1) \to \forall nF(n)$$
（0 は F であり、任意の n について、n が F なら、$n+1$ も F であることが成立しているなら、すべての n について、n は F である。）

ある定理 T の数学的帰納法を使った証明の概略は次のようになっている。

1 T は 0 の場合に成立する。
　これが数学的帰納法の基底と呼ばれるもので、0 の場合についてだけ証明する。
2 T が任意の n について成立すると仮定する。
　これは数学的帰納法の仮定であり、証明するのではなく仮定される。
3 T は $n+1$ の場合に成立する。

これを 2 で仮定されたことと、1 で証明したことを使って証明する。

4　2 と 3 から、T が n の場合に成立すれば、$n+1$ の場合も成立する、ことが言える。

5 それゆえ、1、4 と数学的帰納法の公理から、T はすべての場合に成立する。

（問）数学的帰納法で次の関係を証明してみよう。

$$n + 1 = 1 + n$$

（問）数学的帰納法はなぜ哲学や科学の言明に対して使われる機会が少ないのだろうか。

4 問題をたて、解く枠組

このテキストは既存の哲学の知識を解説することが目標ではないと述べた。目標は哲学の問題をどのように解決するかである。以後扱われる問題とその解決は当然ながら過去のものではなく、現在の解決である。そのため、解決の枠組は現代の枠組である。推論を強調する 1.2 の内容は現在の知識を使った解決の仕方を暗示している。したがって、現代の枠組をここで述べておこう。それは現代哲学の基本構図であり、それを背景に置きながら問題の解決にあたることになる。そこで、現代哲学への流れを概観しておこう。

［哲学における四つの転回］

哲学にはパラダイム転換や流行はないと思われるかもしれないが、科学と同じように哲学にも流行はある。近代における精神（主観）と世界（客観）の対立から、言語と世界の対立への言語論的転回が 20 世紀の哲学の大きな特徴であったと言われる。その結果、伝統的な認識論は論理学と言語の哲学に主役の座を明け渡すことになった。その転回は次のように図式化できるだろう。

（１）認識論的転回　　世界　—　精神　:　認識論
（２）言語論的転回　　世界　—　言語　:　論理学、言語分析

このような転回の最初はギリシャ時代に遡る。そこでの転回は世界に起こる事柄を精神や言語を使って考えるのではなく、存在することの構造とその表現を使って捉えようとした。この転回はアリストテレスによってなされた。それを上と同じように図式化すれば、

（０）　存在論的転回　　世界　—　存在　:　存在論

となるだろう。哲学でのパラダイム転換といえるこれらの転回は、存在論、認識論、言語哲学と呼ばれる哲学の領域を生み出していった。

さて、言語論的転回はどのようなものだったのか。言語論的転回の仕掛け人はフレーゲである。彼の論理、数学、言語に関する研究はアリストテレス以来の論理学の革新に始まり、新しい論理学的手法を使った分析と、その数学と自然科学の基礎への応用、人工言語と自然言語の比較分析や意味論と多岐に渡って展開されることになる。これらの手法と成果はコンピュータ・サイエンス、認知科学、脳科学の発展の礎となっているかと思えば、確率・統計、量子力学、進化生物学の哲学的な研究をも触発し、私たちの日常生活に深く結びついたものとなっている。この転回の特徴は以後述べられる内容から次第にわかってくるだろうが、詳しい経緯は Box2 を見てほしい。

Box 2

（20 世紀の言語論的転回の略史）

（1）フレーゲ

彼は論理学の研究から、『概念記法』（*Begriffsschrift*,1879），『算術の基本法則』（*Grundgesetze der Arithmetik*, 2 vols, 1893-1903）を通じてそれまでの認識論の地位を論理学に与えることによって新しい哲学の分野を切り開いた。語は観念を表現し、句や文は観念の複合を表現するという心理主義を拒否し、語の意味は心的なイメージとは関係なく、その語が現れる文の真理値を決定するものであると彼は考えた。また、概念と対象を区別し、語はそれが現れる文中においてのみ

意味をもつことを主張した。特に有名なのは、意味と指示（Sinn, Bedeutung）の区別である。

（２）ラッセル（Bertrand Russell, 1872-1970）

彼の主な研究は論理学と知識の分析であり、平和活動にも心血を注いだ。論理学ではラッセルのパラドクス（Russell's Paradox），型理論（Type Theory）、記述理論（Theory of Description）等を考え、数学の論理への還元を試みた。知識の理論（ムーア（G. E. Moore）との共同研究）では、真理は信念の性質であって、外部の事物への関係にだけ依存するとした。また、感覚は感覚与件（sense-data）を直接に意識している状態、感覚与件は物的であると考え、物理学の対象を感覚与件から推論されるものに限り、その関数として表わすことで、認識論に論理的構成を持ち込もうとした。

（３）前期ウィトゲンシュタイン（Ludwig Wittgenstein, 1889-1951）

『論理哲学論考（*Tractatus Logico Philosophicus*）』では意味の像理論（Picture Theory of Meaning）が主張される。 言語は世界を描く命題からなる。命題は思考 (thought) が知覚できる形で表現され、その思考は事実の論理的な像である。命題と思考は文字通り事実の像である。像とそれが描くものの間の関係は論理形式 (logical form)と呼ばれる。この像理論から言えることは､言語と世界との結びつきが思考の最終的な要素と世界の実体を構成する原子との間の相関関係からくることである。そして、世界の論理形式の像はないことから形而上学はないことが導き出される。

（４）ウィーン学団

1920‐30 年のウィーンを中心とする論理実証主義者の集まりであり、数学者、物理学者が多くを占めていた。その主張の一つは物理主義で、世界に関することはすべて物理的な言語で表現できると考えた。物理主義の主張で登場するのがプロトコル言明（経験に直接言及する言明）、基礎言明である。基礎言明の集まりは存在するか、存在するならそれらと経験の関係はどのようなものか、基礎言明は私的か公的か、基礎言明は訂正不可能か等が議論された。中でも有名なのが意味の検証理論である。言明の意味とはその検証の仕方であるという主張は論理実証主義の精神をよく表している。

ポパー（Karl Popper, 1902-1994）は帰納法を拒否し、反証可能性が科学的言明の特徴であると考え、それを使って科学と非科学の境界区分を設定しようとした。

ヒルベルト（David Hilbert, 1862-1943）は 20 世紀数学の大御所であるが、数学の形式主義（formalism）を唱え、それが 20 世紀数学の特徴の一つとなった。また、形式主義の限界を示すゲーデル (Kurt Gödel, 1906-1978) の不完全性定理、タルスキ（Alfred Tarski, 1902-1983）の真理の定義不可能性定理はメタ数学の定理としてさまざまな哲学的分析に使われることになる。

（５）ウィトゲンシュタインの後期哲学と日常言語分析

後期のウィトゲンシュタインは言語の使用意味や私的言語について考察し、言語ゲーム論を展開する。また、それに触発され日常の言語表現、言語行為の分析がなされるようになる。

（６）アメリカの戦後哲学

クワイン（Willard V. O. Quine, 1908-2000）は『新基礎』（*NF*）に見られる論理学研究と共に、経験論の二つのドグマを看破する（「分析的」､「総合的」の伝統的な区別を批判し、検証主義と還元主義も批判する）ことから、方法論的全体論、翻訳不確定性等を説いた。そして、グッドマン（Nelson Goodman, 1906-1998）、デイビッドソン（Donald Davidson, 1917- ）パトナム（Hilary Putnam, 1926- ）らが分析哲学を引き継いだ。

Box 2 で言語論的転回の展開を見たが、この転回に続くのが自然主義的転回と呼ばれるものである。20 世紀の知識の特徴は科学的な知識にあるが、確率・統計、量子力学、進化生物学についての科学哲学には言語論的転回にはないものが見られる。それが自然主義的転回と呼ばれるもので、科学哲学を中心とする新しい哲学の姿勢として 20 世紀後半のアメリカを中心に登場してきた。その転回の図式は次のようになるだろう。

（３）自然主義的転回　 世界　— 　科学　：自然科学、自然化

自然化の考え方とその内容は「心について」の章で実感できるだろう。

（問）哲学についての三つの特徴付けから、四つの転回はそれぞれどのように哲学を特徴づけていることになるのだろうか。