

## ● 「帰納」という原罪

田邊 國士 (前副所長)

論理学と数学は、人類の知性が創造した至高のものであるとされている。アリストテレス、ユークリッドが始め、ニュートンを経て現代に至る公理的方法、すなわち演繹による推論に基づく方法は、人類が科学を発展させるための巨大な道具となっている。確実な知識はこの方法によってのみ獲得されるべきであるという信念は、現代の科学者にとって当然のことと見なされている。しかし、事実に関する知識を獲得するには、演繹に加えて経験（データ）から公理となるべきモデルを帰納するという過程が必要である。アリストテレス以来、「帰納」と「演繹」はそれぞれ「分析」と「総合」と呼ばれ、ニュートンは「分析」を帰納的飛躍と呼んだ。ギリシャ・ヨーロッパの歴史を通じて、演繹と帰納は鋭く峻別されてきている。

黒いカラスを何羽見た経験があろうと、「カラスは黒い」と結論することは論理的には誤りである。この誤りは、「カラスは黒い」という命題を確率によって表現しても変わらない。我々はカラスの総数を知らないのみならず、見たカラスがランダム（無作為）だったかを知らないからである。この問題は、古代ギリシャ人、中世の自然哲学者、近代の科学者を大いに悩ませた。アリストテレスの「単純枚举」、ドゥンス・スコトスの「一致法」、ウィリアム・オッカムの「差異法」など、彼らは帰納の手続きを定立することによって、帰納を演繹と同格に持ち上げようと努めたが、所詮は無理な望みであった。帰納を救う試みとして、グロステストとロジャー・ベーコンは帰納と演繹に加えて「試験（テスト）」という手続きを導入した。現代の統計学は、思想的には彼らに負っていると言える。しかし、試験というものは有限の経験的事実であり、無限の事象について言及する一般命題（「カラスは黒い」）を、有限のデータから（た

とえ確率的にせよ）導出することは論理的には誤りである。統計学による推論をより客観的なものに変革しようとしたフィッシャー、ピアソンらの苦闘も、この「帰納」というものの本質に起因して、極めて限定的成功しか収められなかった。しかも彼らの理論の大前提、たとえばランダムネスの仮定、措定されたモデルが「真のもの」を含んでいるという仮定、が成立しているかどうかは理論の外にある。大前提を理論外に放逐することによって、推論の客観性を獲得したことになるだろうか？

「ひと」は、いや生きとし生けるものは、驚くほど少ない経験から帰納と予測を上手に行ないながら生存を図ってきた。ニュートンの運動の法則を知らなくても身体を自由に制御し、外部世界の運動を予測することが出来る。「帰納」は論理的には誤りであるが、生存のために不可欠の知的営為である。人類は「帰納」という「論理的原罪」を背負って生きていると言えるかも知れない。あたかも繁殖のために禁断の果実を食らい続けるように。

少ないデータから生存に有効な情報を抽出する生物の「帰納的推論の仕組み」とは一体どのようなものであろうか？ 私には、「仮説措定」－「演繹」－「テスト」という現代統計学が依拠しているパラダイムによって、これを捉えることが出来るとは思えない。統計数理研究所における研究生生活を許されて久しく、遂に定年を迎えた今、アリストテレスやニュートンらが確立した推論のパラダイムに対して、もう一つのオルタナティブを、汎帰納機械 PLRM (Penalized Logistic Regression Machine) とその双対機械 dPLRM に基づいて作る探険に出発しようと思う。