

## 本の紹介

### 『理性の限界』

— 不可能性・不確定性・不完全性 —

有坂文雄

最近読んで特に興味深かった本について書いてみたいと思います。高橋昌一郎著『理性の限界』(講談社現代新書)です。「不可能性・不確定性・不完全性」という副題がつけられています。こういう、難しく堅苦しい話題がシンポジウムの形で、会社員、学生、科学史家、哲学者、ロマンチストなどを含むシンポジスト達の忌憚のない討論によって読みやすく書かれています。

不確定性というのは量子力学の建設者の一人、ハイゼンベルクが発見した「不確定性原理」のことで、ニュートンの古典力学と違って、ミクロの世界では粒子の位置と運動量を同時に正確に決定することはできないという原理です。物理学の基本原理が確率を含むということになり、哲学にも大きな影響を与えました。量子力学は実は大変身近な現象に関係があり、例えば色が見えるということは古

典物理学では説明できません。とはいえ、私たちの住む世界では、多くの現象が古典物理学で精密に予測できるという事態が変わったわけではありません。

不完全性というのは、ゲーデルが証明した「不完全性定理」のことで、これは難しくて私には理解できませんが、なんでも、どんな公理系においても証明できない定理が存在する、ということのようです。生物も含めて自然界の現象は化学や物理で説明できると一般に考えられており、化学は物理に根拠を持ち、物理は数学で記述されるので数学に根拠を持つと考えられています。論理学はもつとも堅固な基盤を持つていると考えられていたわけですが、数学を支える論理学が完全ではないことが示されたことにより、自然科学が必ずしも確固たる基盤の上に打ち立てられたものではないことが示されたこととなります。この「不確定性」と「不完全性」というのは自然科学の分野では比較的よく知られたことだと思います。

私がこの本を読んで驚いたのは、もっと身近な社会現象の中にも原理的に決定できないことがあると言うことでした。選挙で代表を選ぶ方法にはいろいろ方法が知られています。今回のアメリカ

の大統領選挙では特に問題は起こりませんでした。が、前回の選挙では非常に僅差でブッシュ氏が勝利を収めました。しかし、その直後にフロリダ州での開票をめぐる対立候補のゴア氏が訴訟を起こすなど、難しい問題が生じたことを憶えておられる方は多いことと思います。これはアメリカの大統領選挙の特殊事情によるかもしれませんが。大学の学長選などではふつう単一記名投票でまず第1回の投票を行い、過半数に達しない場合には上位2名で決選投票が行われることになっています。

さて、本当に公平な選挙とはどういうものかというのは難しい問題ですが、これが難しいのは自然科学の問題と違って人間社会の複雑さに原因があるのだろう、などと単純に思っていました。しかし、どうもそうではないようです。詳細はこの本を読んでいただきたいと思いますが、例えば5人の候補者A、B、C、D、Eがそれぞれ結果に基づく当選順位を付け方に5通りあって、5通りひとつひとつに得票数が出たとします。これはある統計学者の考え出した例ですが、おもしろいことに、候補者A、B、C、D、Eがそれぞれ結果に基づく当選

者の決め方を主張し、それぞれの主張する当選者の選び方を採用するとその人が当選するようにはできる、と言うことでした。実は「アロウの不可能性定理」というのがあって、簡単に言いますと、常識的な民主的社会的条件を満たすような選挙の仕方は存在しない、ということを証明したものだということです。

論理偏重に対する警鐘ともとれますが、こういうことを証明してしまう論理学というのもすごいものだ、と思いました。