

フレーゲの「論理」

大西 琢朗 (Takuro Onishi)

京都大学

本発表は、フレーゲの概念記法における関数抽象のメカニズムと、『算術の基本法則』における「有意味性証明」の関係について考察する。

フレーゲの概念記法（という論理体系ないし形式言語）は、現代の（高階）述語論理の原型であるが、そのシンタクスは、現代の標準的な見方からすると、独特な特徴を備えている。そのひとつが、いわゆる「除去」の方法による表現形成である。すなわち、概念記法においては、規定された原初的表現を合成し、複合表現を形成できるだけでなく、形成された複合表現から、その一部を除去することで、新しい、空所を伴った表現（関数名ないし述語）が形成できるのである。この除去による表現形成は、ラムダ計算における関数抽象（ラムダ抽象）とよく似てはいるが、むしろ逆の考え方だとも言える。ラムダ計算では、自由変数とラムダ記号を用いて、合成的に関数表現（ラムダ項）を形成した後、それがどのような正規形へ簡約できるかを調べる。概念記法で問われるのは、いわば正規形と言える複合表現から出発したとき、そこからどのような簡約可能項が生成できるか、である。意味の観点から考えるなら、ラムダ項の意味は、一言で言えばその正規形であると考えられるのに対し、概念記法では逆に、正規形に当たる表現が、そこへ簡約される項すべての内容を、何らかの仕方で含んでいると考えられるのである。

この独特の形成法と、それに付随する意味の描像は、これまでダメットをはじめ、多くの論者の議論的的となってきた。本発表は、この「除去」の方法の存在が、『算術の基本法則』の「有意味性証明」の失敗とどのように関わっているのかを明らかにしたい。『基本法則』における概念記法は、「概念の外延（関数の値域）」の観念を含んだ一種の素朴集合論であり、フレーゲは、その言語の任意の表現が一意的な意味をもつという旨の「有意味性証明」を行っている。残念なことに、『基本法則』の概念記法では、ラッセル・パラドクスが生じるため、その証明は間違っている。だが、フレーゲはともかくも証明を試みているのであり、その証明の誤りと、「除去」の方法が関わっているのではないかというのが、本発表の予想である。もちろん、「除去」の方法の廃棄ないし改良が、そのままパラドクスの解決となるわけではない。本発表が目指すのは、有意味性証明の誤りの原因の解明を通じて、パラドクスへの理解を深めることである。