

# 判断線の直観主義 TAPAL 解釈

細川 雄一郎 (Yuichiro Hosokawa)

首都大学東京

判断線「┐」（より正確には垂直線「|」）は、フレーゲが概念記法において導入し、現代論理学の誕生とともに出現した歴史的記法であることは、周知のとおりである。特に後期の著作で、フレーゲはこの判断線に、特別な意義を与えている。フレーゲにとって、論理学は「真であること」が従う最も一般的な法則についての学問であり、しかもこのフレーゲ的「真であること」は、通常の意味合いでの「性質語」ではけっしてなく、主張文がそれと共に発話される「主張力」のことである——ということが、何度も繰り返し強調されるようになる。そして、この時期から振り返ったとき、フレーゲ的「真であること」つまり「主張力」の概念記法における形式的対応物こそ、判断線に外ならなかった。逆にいえば、フレーゲは、自身が初期に導入した判断線という記法に、後期を通じて「主張力」という意味論的解釈を一貫して与え続けた、といえる。

しかし、「主張力」が現代的な意味で判断線「┐」の意味論的解釈であると言うには、この概念はあまりにも漠然としているばかりでなく、そもそもそのように言うことを困難にするある逆説的な特徴をもっている。判断線と主張力の重要性をおそらく最初に指摘した Geach は、その重要性を「フレーゲ・ポイント」——「命題は、あるときは真であると主張されて、あるときは真であると主張されることなく表現されることができ、しかもそれを通じて、それは同じ命題のままである」——として簡潔に取り出しているが、これは次の「主張力」の逆説的な特徴を明らかにしている。それはつまり、「主張力は、命題の内容を変化させることなく、その力 *force* だけを命題に付け加える」ということである。

こうして、現代論理学と分析哲学の誕生の場面において誰もが置き忘れてくる次のような問いが思い出される。そもそも、「主張力」がそれ自体「力」といわれるのは一体いかなる意味においてなのか。また、通常われわれは「変化をもたらすこと」を「力」の本質ととらえていると思われるが、そうだとすると、命題の内容を変化させないとすれば、それは一体何を変化させるのか。

これに対する発表者の答えの見通しは、Dummett の FPL 第 10 章「主張」と岡本の「「命題」・「構成」・「判断」の論理哲学」の相互参照から得られたものである。つまり、概念記法における判断線の機能を素直に観察する限り、判断線付きの文

は、まずそれ自身が公理であるか、公理から始めて概念記法の体系内で証明された定理であり、そしてさらに重要なことには、それに基づいて新たな証明を行い、新たな定理を導くことができるものになっている。これは、判断線付きの文が増えれば増えるほど、それに基づいて行うことのできる証明が増えるということであり、結果的に、概念記法が証明できる定理の全体が拡張される、ということに外ならない。さらに、このような拡張が起こるのは、一般に命題というものが予め備えている次の本質的な性格によるものであると考えられる。つまり、一般に命題というものは、それが証明されたとき、他の様々な命題を帰結する。言い換えれば、命題はその潜在的帰結をもっている、ということである。この命題一般の本質的な性格によって、ある命題が証明され判断線が付されるとき、その命題もっていた潜在的帰結もまた、概念記法の体系内でその証明が実行可能なものとなっている。そして、そのように実行可能となった証明を現実に行うことにより、その潜在的帰結の一つに判断線が付され、以下同様に、命題のもつ潜在的帰結が一つ一つ現実の顕在的帰結となっていくプロセスが生じる。

こうして、概念記法における「主張力」の形式的対応物である判断線は、命題の内容は変化させることなく、その潜在的帰結だけを現実（顕在化）可能なものとし、しかしそれを通じて、概念記法が現実（顕在化）できる定理の全体を一挙に拡張するという、まさしく——論理学にとって最も重大な「真であること」の証明（顕在化）可能性の——変化をもたらす「力」そのものの表現である、という見通しが得られる。

今回の発表では、以上のような見通しを今現在最も忠実に反映できると思われる判断線の現代的形式化と、その現代的意味論——「主張力」の現代的表現——を提案する。それは van Benthem を中心とした現代論理学の大きな動向“動的転換 dynamic turn”の中に位置づけられる、Hoshi(2009)による動的認識論理の発展形 Temporal Arbitrary Public Announcement Logic(TAPAL)とその意味論 PAL-generated ETL model の適切なバージョンを発表者が選択したものである。

このシステムの内部で、フレーゲの判断線を「顕在化演算子 explicit operator」として再構成することが、まずは自然な試みとして認知されることが必要である。その上で、この顕在化演算子に——意味論的には「プロトコル」という道具立てに——直観主義論理のクリプキモデルに従った自然な制約を課すことで、一つの命題の証明の完了がシステム全体の証明可能性の更新をもたらすという判断線・主張力の動的発展的性格を、シンタクスの上でもセマンティクスの上でも表現できることを提案する。