

部分構造論理から Wittgenstein を／Wittgenstein から部分構造論理を読み解く

オーガナイザ・提題者 岡本 賢吾 (Kengo Okamoto)

東京都立大学

提題者 入江 俊夫 (Toshio Irie)

東邦大学

提題者 三上 温湯 (Onyu Mikami)

東京都立大学

部分構造論理の哲学的眼目：高階性（多相性 polymorphism）と様相性（指数性 exponentiality）

岡本 賢吾 (Kengo Okamoto) 東京都立大学

（この岡本の提題要旨は、本 WS 全体の趣旨説明を兼ねています。）

19 世紀後半に登場した現代論理は、その後も多様な発展を重ねてきたが、ことに 20 世紀後半以降、改めて大きな変貌を遂げたと言える。その変貌とは、 $J=Y$ ジラールによる線型論理（linear logic）を代表とする、いわゆる「部分構造論理（substructural logic）」の諸体系の創設・発展に他ならない。部分構造論理、特に線形論理のポイントは、単純化すれば次のことにある。すなわち、従来型の論理体系（古典論理、直観主義論理など）では、一般に、証明（仮定からの結論の導出）において、(1) 仮定されている個々の命題を自在に繰り返し用いること（contraction）、並びに、(2) 実際には使われていない諸命題を随意に仮定に数え入れること（weakening）が、いずれも許容されるのに対して、線型論理（をはじめとする部分構造論理の諸体系）では、まさにそれが（少なくとも部分的に）禁じられる、ということである（本 WS では部分構造論理について特別な予備知識を仮定することなく、必要となる技術的事項は当日の提題において適宜補う予定である）。

一見このような部分構造論理の諸体系にどのような概念的興味があるのかは疑わしく思われるが、実はそうした諸体系の研究を通じて次のような事情が明らかとなってきた。すなわち、（証明において仮定されたり結論されたりする）命題とは、従来そう信じられがちであったような、ある種の永続不変なイデア的存在物といったものではなく、むしろ、使用されれば消失し、またその生成のためには一定の資源の供給が必要とされるような、ある種の情報質料的なもの（resource 的な性格のもの）と解されるべきだ、ということである。

以上を踏まえると、部分構造論理が示唆するこうした新しい哲学的知見について、その精確な意義を明らかにすることが求められるのは、当然と言ってよいであろうが、しかし実際にはこの作業は決して容易ではなく、その歩みは遅々として進まなかった。そうした中、近年、部分構造論理の開発に重要な貢献を果たしている論理学者・コンピュータ科学者自身の中から、かなり踏み込んだ哲学的考察を展開する動きが登場してきている。特に注目されるのは、そうした論理学者・コンピュータ科学者による考察において、しばしばウィトゲンシュタインの哲学、とりわけ言語ゲームについての思索が重要な仕方で参照されている、ということである。

という次第で、本WSでは、まず岡本が、部分構造論理に関わる基礎的な技術的諸事項、およびジラル自身提唱している論理の最新形（超越論的シンタクス、Ludics など）についての入門的解説を行う。特に、これらの最新形では、いずれも線形論理の歴史の早い時期から登場していたものではあるが、次の二つの論理的要素がますます考察の中心を占めるようになっており、そこで本提題では、そのことの意味を詳しく検討する。その二つとは、(1)ある種の様相演算子「!」と「?」（前者は、それが冠された式が **contraction** を許されること、後者は、その式が **weakening** を許されることを、それぞれ表している——なお、「!」の振る舞いは、よく知られた古典論理をベースとする様相論理体系の一つである S4 の必然性演算子 \Box に、また「?」の振る舞いは可能性演算子 \Diamond に類比的である）と、(2)通常の論理にも登場する量化（特に高階量化）においても重要な役割を果たす「代入 (substitution)」についてのより詳細な計算論的分析である。詳細は当日に譲るが、これらの要素が、我々の営む言語活動の相互作用的・対話的な性格を新しい角度から浮かび上がらせる働きをし、結果として、確かにウィトゲンシュタイン的な言語ゲーム的観点との興味深い結びつきを示すことを指摘したい。

次いで入江が、ウィトゲンシュタイン研究の専門家の立場から、特に論理学・数学の哲学の場面において、ウィトゲンシュタインが言語ゲーム論的な観点をどのように特徴的に適用・展開しているかを掘り下げて分析し、さらにそれが、部分構造論理の基底にある哲学的アイデアとどのように通底するかを検討する。

最後に三上が、カント・フレーゲからダメット、ジラルに至る論理哲学史の展開を踏まえながら、超越論的シンタクス、Ludics といったジラルの現代的アイデアがこの展開のうちどう位置付けられうるかを考察する。詳しくは、二人の提題要旨を参照されたい。