

哲学研究

第四百九十九号

第四十三卷
第五册

形式論理学の哲学的地位

杉原 丈夫

最初に形式論理学ということばの意味を規定しておきたい。語源的には、形式論理学とは思考の形式についての学問であって、思考の質料にはかかわらないという意味である。質料論理学ということばも哲学辞典には出ているから、⁽¹⁾かつてはこのような語が形式論理学と対比的に用いられた時期もあったのであろう。

現代の用語例をみると、論理学は記号学 (semiotics)、形式論理学、科学方法論の三分野に分かれており、形式論理学がその中核的部分を構成している。この場合形式的とは、形式化された体系という意味である。学問の一つの領域において、基本記号や公理を定め、それに基づいて諸定理を導き出すように体系を構成したとき、その学問領域は形式化されたという。歴史的にはアリストテレスの三段論法の体系は形式論理学である。現在においては形式論理学は記号論理学とほとんど同義である。ただマルクス主義哲学者のうち一部の人は、今なお形式論理学を十九世紀の伝統論理学のことと解し、それを弁証法的論理学と対比している。本稿では形式論理学ということばにそのような特殊な歴史的限定を付けないことにする。

最近出版されている形式論理学のテキスト(大学程度以上のものについて考える。)の多くは、形式論理学の哲学的地位などについては全く触れていないか、またはごく軽く常識的に言及するにとどめて、すぐ論理学そのものの本論にはいってしまふ。共産主義諸国の著者でさえそうである。⁽²⁾これらの書物においては形式論理学の対象と課題というような哲学的問題は形式論理学の外の問題としてことさらに無視されている。この状態は、今日形式論理学の専門的領域がすでに確立されて、自分の学問上の地位になんの不安もない自信のあらわれであらう。

しかし形式論理学が専門的学問として安定していくことは、その哲学性を失い、特殊科学の一つに転落していく危険性をはらんでいる。記号論理学者カリーはこの点をはっきり自認している。⁽³⁾彼は、論理学を哲学的論理学と数学的論理学に分け、哲学的論理学が思考についての分析と批判の学であるのに対し、数学的論理学は数学の一分科であると言いつける。彼のいう数学的論理学とは内容的には形式論理学にはかならないから、彼は形式論理学を数学の一分科として位置付けているのである。

だかもし形式論理学が単に数学の一分科にすぎないとすれば、いったい数学とはなんであるか。それが明らかにされない以上、論理学というあいまいな学問名を更にあいまいな数学という学問名に置きかえたにすぎない。カリーは、数学とはなにかという問いに答えて、⁽⁴⁾対立する二つの立場、内容主義と形式主義(ヒルバート)をあげ、内容主義を更にプラトニズム(ラッセルやフレーゲ)と直観主義(ブラウワー)に分けている。学説のこのような分類は、本来論理学について答えるべき問題を数学の領域に転移しただけである。形式論理学の哲学的地位は何かという問いに対しても、数学のときと同じように、内容主義と形式主義と二つの回答が可能である。

論理学における内容主義のもっとも顕著な例は弁証法的唯物論の立場に立つ論理学である。この派の人は、論理学の法則をもって存在の法則の反映と考え、いわば存在論としての論理学だけを主張する。これに対し論理学における形式主義は、論理実証主義のうち特に意味論派(semanticist)といわれる人によって代表される。彼らは、論理学を

もって言語の形式に関する学問と理解し、いわば言語理論としての論理学を主張する。ついでながら、存在論としての論理学および言語理論としての論理学ということはハーゼンエーガーに負う⁽⁵⁾。ただしことばの意味は彼の場合と多少異にして用いている。

言語理論としての論理学はカルナップによってもっとも尖鋭な形で述べられている⁽⁶⁾。彼はいう。記号論理学の体系は理論でなく言語である。ここに理論というのは対象についての言明であり、世界の事実について語っている。これに反し言語というのは記号および記号使用規則の体系であり、事実については何も語っていない。われわれが純粹論理学の領域にとどまる限り、言語の諸記号は解釈されなままである。すなわち無内容である。記号に解釈を与えて、科学のある領域の理論に使用するのは応用論理学の仕事である。更に彼は、「論理的」と「非論理的」とを区別し、前者は分析的であり、後者は総合的、事後的、経験的であるという。従って真理にも論理的真理と事後的真理がある。論理学はもっぱら前者にかかわる。

論理学の性格をこのように限定するならば、純粹論理学は言語学にも比すべきものとなる。言語学は「花咲く」という文章の文法的正しさについては論ずることができるが、その文章の内容の真偽についてはかわり知る所でない。われわれが日本語の文法にいかにも習熟しても、この世界の客観的事実については何ごとも知りえない。この言語を用いて世界の事実について述べることは別の学問の仕事である。

カルナップ的な思想は古くヴィトゲンシュタインにまでさかのぼることができる。彼はいう⁽⁷⁾、「論理学の命題は同語反覆である。それ故論理学の命題は何も語らない。」すなわち論理学は言語の形式であって、世界の客観的事実については何も語らない。数学もまた論理学的方法にほかならないから、数学はいかなる思想も表現しない。ニュートン力学さえもこの世界について何ごとも主張していない。つまり彼が主張していることは、経験的命題はこの世界の事実について何ごとかを語っているが、論理学や数学のように分析的な形式科学は世界について何ごとも語らないと

いうのである。

しかし論理学の命題は現実についてほんとうに何ごとも語っておらないであろうか。具体的な例をあげて考えてみよう。二つの命題「花が咲いている。」と「鳥がいない。」が共に経験的に真であるとしよう。この二つの命題を「そして」という論理的連辭で結んだとき、この連辭は二つの文章の論理学的關係を示しているが、それは同時に花咲くと鳥なくという二つの事実が現実の世界において併立して存在していることを表現している。つまり「そして」という連辭は二つの事実の間の存在論的關係を指示しているのである。もしそうであるとすれば、「そして」ということばに関する論理学的命題（たとえば交換律や結合律）は、現実の世界における存在の併立關係についてあることを語っているといわねばならない。

論理学における形式主義の誤りは形式科学というものの理解の一面性にある。今日論理学や数学はすっかり形式化されて、公理・定理という演繹体系が完成している。従って論理学や数学の記号が経験的に何を意味するかということについて全く関知することなく、純粹に形式的に論理学や数学の命題を計算できる。しかしこれは形式科学の構成論（シンタクス）である。形式化された言語には構成論のほかにいま一つ意味論（セマンティクス）の面がある。意味論は論理学または数学において用いられている記号に意味を与えることである。この意味付けにより記号は現実の存在との間につながりをもつ。記号だけあって記号に何の意味もない言語は、それこそ文字通り無意味であり、現実の世界について何ごとも語りえない。そもそも意味をもたない純粹に記号だけの体系は、もはや言語ということさえできない。言語とは記号を媒介として意味を表現するものとわれわれは理解しているのである。ゴヤシヨウギのよくな知的遊戯においては、そこに用いられている記号（石やコマ）が現実の世界の何ものをも意味しなくても、一定のルールのもとにそれらの記号を計算して（すなわち盤上に動かして）遊ぶことができる。しかし形式科学が一つの科学、つまり現実の世界についての認識であって、知的遊戯でないためには、形式科学に用いられる記号は意味をも

たなければならない。

論理学や数学は記号で表現されている体系であり、言語の一種である。その限りでは論理学や数学と日常言語とは同じである。ただ前者が学問的に厳密に形式化されているのに対し、後者は不完全であり不整合である点が異なる。従って日常言語も、不完全であり不整合ではあるが、なんらかの形で実在の世界の存在構造を反映している。故に日本語の文法を学ぶことによって、あまり正確ではないにしても存在の構造について何ごとかを知りうる。たとえば名詞の数と格、動詞の時称、主語・述語の文章構造など、存在について何ごとかを教えている。

二

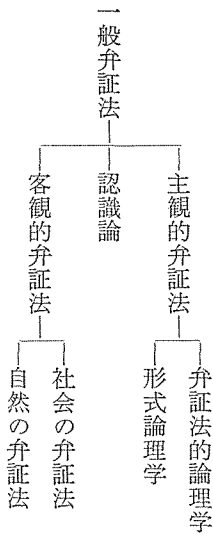
弁証法的唯物論の立場にある人は、論理学における形式主義に反対して、存在論としての論理学を強く主張する。その点はわれわれと立場を同じくするが、他方彼らは、論理学を弁証的論理学と形式論理学に分け、原則として前者の優位を認め、後者を不当に蔑視する。東欧出版の論理学の一般教科書（記号論理学の専門書でないもの）は、⁽⁸⁾ いずれも論理学の対象と課題という題目の章節を巻頭に設け、両論理学の関係を重々しく論じている。だが彼らの大部分は、形式論理学をただちに十九世紀の伝統論理学そのものであると考え、新しい形式論理学（記号論理学）に対し著しく理解を欠いている。根本的な無理解のもとに、記号論理学をただブルジョア的であると批判しても、実際のみのりは少ない。

このことは弁証法的唯物論者の内部でも反省がなされている。フォガラシの教科書に対するクラウスの批判はそのあらわれの一つである。クラウスは⁽⁹⁾、「わたしがフォガラシを断固として非難するのは、彼がその著書の中で、現代論理学の発展を考慮しておらない点である」。「形式論理学と弁証法との関係の有名な問題を、弁証法に伝統的形式論理学を対置することによって解決しようとするならば、それは全くの失敗であろう。その場にあらわれてくるの

は、ただ伝統論理学と弁証法との関係だけであって、形式論理学一般と弁証法との関係ではない」。

これに対しフオガラシは、奇妙なことに、論理計算(記号論理学)と数学的論理学とを区別し、自分は前者を批判しているのであって、後者に対してではないと弁明している。⁽¹⁰⁾そしてことばのこのような使い分けはソ連百科辞典によるといっている。彼の用語法の適否は別として、彼が攻撃しているのはラッセルやカルナップの論理実証主義であり、記号論理学そのものではないということであろう。しかし彼が彼の著書で実際に批判している内容は、⁽¹¹⁾論理実証主義的哲学と論理学そのものとを混同し、しかも記号論理学の基本的概念に対するかなり素朴な誤解の上に立って議論している。よってフオガラシ段階の素朴な批判に対する啓蒙的な反批判は弁証法的唯物論陣営内の論争にまかせて、ここではクラウス段階の批判だけを考慮することにする。ただ残念なことには東ドイツおよびソ連の論理学者の多くは、形式論理学に対し、まだフオガラシ程度の理解しかもっていないようである。⁽¹²⁾

クラウスの簡単な表示によると、弁証法的論理学は次のように位置付けられる。⁽¹³⁾



客観的弁証法とは、自然および社会、つまり世界の法則についての学問であり、主観的弁証法とは、客観的弁証法の思惟における反映である。従って形式論理学の法則は、客観的な実在の法則に根ざしている。クラウスはここまではすこぶる明快に述べているにもかかわらず、弁証法的論理学と形式論理学の区別ということになると、とたんに歯切れが悪くなる。「弁証法的論理学の完成された体系がまだに存在しないという事実を前にして」両論理学の区別

を書物の最初に行なうことは不可能であると彼はいう。

書物の最初に行ないえなかつた定義を彼は書物の最後の章でして、⁽¹⁴⁾それによれば形式論理学の対象は次のように規定される。「形式論理学とは、外延的論理定項、任意の項数ならびに階型の外延的述語およびそれらの哲学的問題の理論である」。しかしこれは形式論理学をその構成部分(命題論理学と述語論理学)の列挙によって定義したものであって、形式論理学の特質を指摘する定義ではない。形式論理学の特質はむしろ次のことばで与えられている。⁽¹⁵⁾「形式論理学の学問は、単に記号化されただけでなく、形式化された言語を用いる」。この文章は旧版になかつたので、彼が西欧の形式論理学にさらに一步近づいたことを示している。

それではもう一方の弁証法的論理学とは何であるか。形式論理学についての上記の定義の中の「外延的」を「内包的」と書き改めればよい。彼は次のようにいう。⁽¹⁶⁾「形式論理学は外延的な思维規定と関係の理論であり、弁証法的論理学は内包的な思维規定と関係の理論である」。ここに外延的および内包的とは、二つの命題の内容に必然的連関がない場合およびある場合をいう。たとえば「 p として q 」という連立命題を考え、いま p を「2かける2は4である。」、 q を「地球は惑星である。」であるとす。この両命題は内容的には連関がないが、形式論理学ではこの二つを結合した「 p そして q 」という連立命題を命題として認める。このように内容的に関係のない二つの命題を結び付けた場合、これを外延的であるという。これに對し p が「コイルに電流が流れる。」、 q が「コイルのまわりに磁場がでる。」であるときのように、両者の間に必然的な連関がある場合に、これを内包的という。弁証法的論理学は二つの命題に内包的関係がある場合にのみ「 p そして q 」という連立命題の成立を認める。

しかしクラウスのこの定義は不正確で誤りである。形式論理学は、二つの命題の間に必然的連関がない場合のみを対象とするのでなく、ない場合をも対象とするのである。すなわち形式論理学では二つの命題の間に必然的連関があつてもなくとも論理学の対象になつていて、その限りでは形式論理学の方がクラウスという弁証法的論理学よりい

そう一般であり、後者は前者の中にその特殊な場合として包含される。さらにいえば、われわれが形式論理学を實際の思考に用いるときは、命題に必然的連関のある場合にのみ用いる。必然的連関のない場合は、教科書の中で説明のためにことさらに作った文例にすぎない。

少し専門的に説明すれば、通常の形式論理学は二値論理学であつて、あらゆる命題の真理値を真と偽の二種に限定している。従つて「2かける2は4である。」も「地球は惑星である。」も真理値に關しては等値であり、差別がない。故にもしこういう無差別を好まず、必然的連関のない二つの命題を別の真理値に分けたいならば、多値論理学を構成すればよい。相互に内容的連関のない命題は無限に多数あると考えられるから、この論理学は無限多値論理学となる。そしてそのような論理学の形式化された体系はすでに構成されている。従つてクラウスのいう弁証法的論理学は無限多値論理学にほかならず、それは形式論理学内部の一部門であつて、形式論理学に外から対立するものではない。ついでながら、フォガラシやその他の学者が犯している素朴な誤解をここで解いておきたい。彼らは、形式論理学は内容的連関のない二つの命題を結合して、たとえば、「2が3より小さいならば、雪は黒い。」というような複合命題をつくるから、それは正しい論理学でないといふ⁽¹⁷⁾。しかしそれは、前述のごとく、すべての命題を真と偽の二値に抽象化することより生ずる当然の帰結である。たとえてみれば、すべての自然数を奇数と偶数の二種類に類別すれば、4も6もともに偶数であり、その限りでは等値である。サイコロで奇数か偶数かをかけるとき、4がでて6がでても勝負は同じである。4と6が勝負に關して同じであるように、「2かける2は4である。」と「地球は惑星である。」は真理値に關して同じである。個々の命題の内容が問題になつてゐるのではなく、内容を抽象して、真か偽かという真理値だけが問題になつてゐるからである。この程度の抽象化が理解できないようでは、もはや論理学を語る資格がない。

クラウスは別の箇所でも両論理学の區別を述べてゐる⁽¹⁸⁾。ここでは彼は、形式論理学は概念の外延的關係を、弁証法

的論理学は概念の内包的關係を取り扱うものとして區別する。外延的關係とは、概念をたとえば白と黒のようにはっきり区分し、兩者の中間過程を認めないものである。(クラウスは白と黒でなくはげ頭と毛のある頭、プロレタリアと非プロレタリアなどを例にあげている。)これに反し弁証法的論理学は、白と黒の間にその中間過程、すなわち移行状態を考える。しかしこの區別も、1と0の二値のみからなる単純な二値集合論と、1と0の間に無限に多数の実数値を認める無限集合論との差異に比較することができる。無限の中間過程を考慮する概念論理学も形式化できるから、この場合もクラウスのいう弁証法的論理学は形式論理学内部の一部門にすぎない。

かくしてクラウスのいう弁証法的論理学と形式論理学の區別は、命題の場合も概念の場合も、無限値と二値との差にほかならず、無限値の場合といえど形式化された体系を構成しうるから、その意味では彼のいう弁証法的論理学は形式論理学の中に包含される。もっとも両論理学を外延的と内包的で區別することはクラウス独自の考えで、一般の弁証法的論理学者の認める所ではないであろう。

では一般の弁証法的論理学者が考える公式的見解は何であるか。公式的見解の場合はそれを權威づける典拠としてエンゲルスおよびレーニンの次の章句がきまって引用される⁽¹⁹⁾。先ずエンゲルスは『自然弁証法』の中で次のように述べている。⁽²⁰⁾古い単に形式的な論理学が、種々の判断形式や推論形式を数えあげたり、連関なしにならべたりして満足しているのに対し、弁証法的論理学は、これらの形式を一つから他を導き出し、低次の形式から高次の形式を展開する。エンゲルスが「古い単に形式的な論理学」ということばで意味しているのは、もちろん十九世紀の伝統論理学のことである。そして伝統論理学に関する限り、エンゲルスの批判はほぼ当たっている。しかし二十世紀の形式論理学については、エンゲルスが弁証法的論理学の特質として指摘しているような性質こそ、まさに形式論理学の特質である。今日の形式論理学は、一つの式を他の式から導き出し、低次の法則から高次の法則を展開している。この特質はいやしくも形式化された論理学ならばすべてもっている。逆に形式化されていないいわゆる弁証法的論理学こ

そ、一つの式から他の式を導き、低次の法則から高次の法則を展開することに欠けている。故にエンゲルスのことばを、ここに引用された限りにおいて理解すれば、今日の形式論理学こそ弁証法的であるといわねばならない。

次にレーニンは『哲学ノート』の中で次のようにいっている。⁽²²⁾「論理学は、思惟の外的諸形式に関する学問でなく、『あらゆる物質的、自然のおよび精神的事物』の發展の、すなわち世界とそのあらゆる具体的内容の發展の諸法則に関する学問である。いいかえれば、世界認識の歴史の総計、総和、結論である」。ここで思惟の外的諸形式の学問といわれているのは形式論理学のことであり、世界とその認識の發展法則の学問といわれているのは弁証法的論理学のことであると解釈されている。

レーニンのこの定義は、弁証法的論理学を世界とその認識の發展の法則の学問としてすこぶる明快に規定している。それに比べた場合、形式論理学に対する定義はあまり精彩がない。彼が「思惟の外的諸形式に関する学問」ということばで具体的に意味したものは、やはり十九世紀の伝統論理学である。そのことは『哲学ノート』のいま引用した箇所の前を読めば了解できる。従って彼の定義は現在の形式論理学に対しては射程が十分及んでいない。われわれは形式論理学がなんらかの形で存在の法則を反映していると考える立場に立っている。その限りでは形式論理学は世界認識の一部である。この論理学とレーニンのいう弁証法的論理学の違いは、前者が単に世界の静止的な存在構造の学問であるのに対し、後者が世界の發展の法則の学問である点にある。レーニンの指摘どおり、形式論理学には運動發展の法則が欠けている。現在の形式論理学は二つの命題の超時間的論理関係のみを形式化して、時間的・運動的論理関係は全く考究の対象になっていない。

ただし形式論理学と弁証法的論理学とをこのような形で対比して区別することには、多少の注釈を必要とする。というのは比較されている両者のうち、形式論理学は過去の既成の体系を取り上げ、弁証法的論理学の方はまだ体系化されていない未来の理想像を取り上げている。⁽²²⁾このような比較は公平でなく、もし比較するならば、形式論理学のあ

るべき未来像と弁証法的論理学のあるべき未来像とを比較しなければならぬ。確かに過去の形式論理学は時間的あるいは運動的なものを含んでいなかった。しかしそのことは形式論理学が将来も時間的・運動的なものを含みえないことを意味しない。今日教科書に記述してある形式論理学は、もともと数学の基礎付けを直接の動機として出発したため、「そして」とか「または」とかいう超時間的連辞のみを論理学の対象として取り上げ、「前に」とか「間に」とかいう時間的連辞は体系の中に取り入れなかった。これに対しわたしは先年一つの試みとして時間を含む論理学を提示した²³⁾。これにより「キリストが生まれる前に、シーザーは死んでいる。」とか「ベルがなっている間に戸がしまる。」とかいう時間的命題を記号化して計算できる。

この論理学を詳述することは今は省略して、次のようなモデルで説明しておきたい。従来の命題論理学は電気回路で表現できる。「そして」は直列回路、「または」は並列回路になる。たとえばAとBの二つのスイッチを直列につなげば、「AそしてB」という回路になる。この場合「そして」という関係は超時間的であるから、Aのボタンを先におしてからBのボタンをおしても、逆にBのボタンをおしてからAのボタンをおしても、ともかく二つのボタンがいっしょにおされている限りこの回路に電流が流れる。しかしいま時間的順序を区別し、Aをおして後にBをおしたときのみ回路が閉じ、逆にBを先にAを後におした場合、たとえAとBがいっしょにおされていても、電流が流れないようにするには、どうしたらよいか。これは技術的には簡単であって、回路にスイッチのほかにリレー（継電器）を用いればよい。そうすれば「Aの後にB」という回路ができる。この回路を記号化し、形式化すれば、時間的順序関係を含む形式論理学となる。

次に時間的順序だけでなく、絶対時間をいれることも考えられる。単に「Aの後にB」でなく、「Aの後三十分してB」という回路を作るのである。これも技術的には市販のタイムスイッチと同じ機構を用いることによって解決できる。

もつともこの程度の時間的論理学では、まだまだ發展法則の論理学というにはほど遠い。しかし時間がいれば、速度・加速度という要素もはいつてきて、将来の形式論理学において運動変化の基本的な論理關係を形式化することは不可能でないであろう。そのときは形式論理学は適當な所で力学と接続する。ちょうど今日の超時間的⁽²⁴⁾形式論理学が数学とつながり、数学の基礎付けになっているのと類似した形になるであろう。

三

未来の形式論理学についても少し明瞭なイメージをもつために、ここで簡単に形式論理学の歴史を顧みておく。形式論理学の歴史については、昔はカントが『純粹理性批判』の序文において代表的に述べているごとく、論理学はアリストテレスによって完成され、その後二千年間変化がないと考えられていた。しかるに現在ではポヘンスキーが指摘しているように、形式論理学は三つの大きな起伏をもって發達してきたと考えられている。第一の峯、すなわち第一回の興隆期はアリストテレスおよびメガラ・ストア学派の時代である。第二の峯は中世のスコラ論理学である。第三の峯は目下まだ上昇中の現代の記号論理学である。三つの峯に対し二つの谷間がある。第一の谷間は中世の学問衰退期である。第二の谷間は近世である。エンゲルスやレーニンが批判している形式論理学とは、この低い第二谷間の論理学である。ところが一方この時期はまさに自然科学の勃興期である。そういう時期に論理学が衰退したということは、どうしても理解できない。新しい論理学の隆盛なくして新しい科学の飛躍的發展はありえないはずである。ここにポヘンスキーたちの論理学史の盲点があるように思われる。

わたしは論理学を古代論理学と近世論理学に区分してみようと思う。この二種類の論理学を鋭く使用して学問の体系を構成した典型的著作として、古代論理学に対してはユークリッドの『幾何学原本』を、近世論理学に対してはニュートンの『自然哲学の数学的原理』をあげることができる。ユークリッドに用いられている古代論理学は、数学的

であり、超時間的・静止的である。そこにおいては図形の恒常的關係が論じられており、時間的变化は初めから考慮外である。これに対しニュートンに用いられている近世論理学は、力学的であり、時間的・運動的である。そこにおいては物体の位置は絶えず変動する。この二つの論理学が論理学の歴史を構成する二大潮流である。

このような観点から論理学の歴史を見なおしてみると、アリストテレスの論理学はもちろん古代論理学である。なぜならば彼の論理学において名辭と名辭の關係は数学的、超時間的、静止的である。たとえば人間は白いか白くないかであって、白からだんだん他の色に移っていく変化過程はアリストテレス論理学の外であった。メガラ・ストア学派の命題論理学も同様であって、命題と命題の超時間的論理關係が考究されている。そしてこれはまことに重要なことであるが、現代の記号論理学もまた命題や概念の超時間的・数学的關係のみを研究対象としている。その意味において現代の記号論理学は、いかに近代的なよそおいをもっている、本質的には古代論理学の延長にほかならない。上述のボヘンスキーの論理学史観は、古代論理学だけを考察しての説である。

それでは近世論理学の方はいかなる歴史をもっているであろうか。力学的・時間的・運動的論理学の萌芽はやはりアリストテレスに見られる。だが彼において運動の論理学は『オルガノン』でなく『フィジカ』の中に含まれている。そしてそれが伝統となり、運動の論理学は、論理学としてではなく、物理学の中で発達していった。ニュートン力学における近世論理学がいかなるものであるか。その二三の特色をあげて、およその性格を輪郭づけてみたい。

近世論理学の第一の特色は、繰り返し述べているように、時間的・運動的であることである。古代論理学においては、ある人間は白く、他のある人間は白くないという特稱關係は認められているが、あるときは白く、それがやがて他の色になるという時間的变化は、論理学の中になかった。しかるに近世論理学は命題の中に時間を取り入れた。古代論理学では（現代の記号論理学も含めて）命題の一般的形は $(x)(y)$ であるが、近世論理学では時間変数 t が加わって $f(x, y, t)$ となる。これによって時間の推移にともなう現象の変化、つまり運動を論理的に計算できるようにした。

第二に指摘されることは、古代論理学では現象を質的にとらえようとするのに対し、近世論理学は現象を量的に規定しようとする。近世論理学は、現象の雑多な質の違いを捨象して、なにか基本的な量の大小の差として把握する。たとえばニュートン力学では野球のボールも地球も単に物質量の異なる物体として取り扱われる。さらには白と黒、温と冷というような対立する両極の性質も、光とか熱とかいう量の大小に還元される。エンゲルスが弁証法の第一法則としてかかっている量と質の転化法則⁽²⁵⁾も、この量化原則の中に包含されると考えられる。

第三に、近世論理学の数量は連続的である。これは古代論理学の数量が整数的・不連続的であるのと対比される。連続的数量観は運動における矛盾の理解と密接な関係をもっていて、われわれが整数的数量観にある限り、運動についてのゼノンのパラドックスは避けられない。いま物体がA点からB点まで運動するものとし、その軌道を無限に多数の小部分に分割して、その任意の一つの長さを ρ_n とする。 ρ_n を全部積分すれば、AからBまでの距離になる。ところが ρ_n は無限に小さい量であるが、ゼロではない。もしゼロならば、ゼロを無限に多数積分してもやはりゼロであるから、A Bの距離はゼロということになる。しかしこれは事実⁽²⁶⁾に反する。逆に ρ_n が有限の量、たとえば百万分の一ミクロンであるとしよう。もし有限量ならば、これを無限に多数積分すれば、その和は無限大であるから、A Bの距離は無限大ということになる。これも事実⁽²⁷⁾に反する。故に ρ_n はゼロでもなく有限量でもない。つまりゼロであってしかもゼロでないという矛盾の性格を有する。これは数量の連続性にほかならない。連続的な数体系においては任意の一つの数に対しすぐ隣の数というものはなく、無限にいくらでも近い数が存在する。その差は無限にゼロに近付いていくが、永久にゼロにならない。

運動におけるこの矛盾の理解は、エンゲルスが矛盾弁証法と称しているものと⁽²⁸⁾同じである。彼は『反デューリング論』の中で次のようにいっている。「われわれが事物をその運動、その変化、その生命において、その相互作用において観察するや否や、……：たちまち矛盾にいらこむ。運動そのものが一つの矛盾である。単純な力学的場所運動で

すら、一つの物体がある同一瞬間に……同一場所にあつてまたその場所がないということによってのみ行なわれる」。ついでながら、エンゲルスにおいて正確に把握されているこの矛盾弁証法が、一般にはかなりあいまいに拡大解釈されているようである。たとえば数学におけるプラスとマイナス、物理学における陽電気と陰電気が矛盾するなどと⁽²⁸⁾いわれている。しかしある金額がわたしにとつて債権であり、彼にとつて債務であつても、数学的にプラスとマイナスが矛盾しているとはいえない。また一つの物体が正に荷電しており、他の物体が負に荷電していても、それは少しも矛盾でない。論理学でいう矛盾とは、同じ一つのものが同時にある性質でありかつその否定の性質であることである。エンゲルス自身でさえも、負数の自乗は正数であるのに、虚数の自乗が負数になるのは矛盾だといっている。⁽²⁹⁾しかし正確には負の実数の自乗が正数になるのであるから、虚数の自乗が負数になつても、ならぬ矛盾でない。故に運動において同一物が同一場所に同時にありかつないという論理的矛盾と、異なつた二つの反対物が物理的に（たとえば陽電気と陰電気）あるいは社会的に（たとえばブルジョアとプロレタリア）対立抗争することとは厳密に区別されねばならない。両者をともしに弁証法的矛盾の名のもとに粗雑に総括することは、精密な論理学の展開に貢献しない。

近世論理学の第四の特色は、ベクトル（方向量）の導入であらう。ある種の量は方向を有する。この量は座標軸の方向に成分を分析できるから、これにより複雑な空間量が直線上の単純な量に還元できる。ガリレオが、物体をほり投げたときの運動が二次曲線のパラボラであることを証明するとき、この方法を初めて使用した。彼は放物運動を水平方向の運動と垂直方向の運動に分析したのである。

以上近世論理学の特色のうち時間化、量化、連続化、方向化の四つの特色を列挙してみた。いずれもニュートン力学の領域に属するもののみであつて、生物学的あるいは社会科学の運動変化の法則は考慮されていない。力学的領域だけに限定しても、これですべてが尽きているわけではない。ましてこれを形式化して一つの体系にまとめることは容易でないであらう。しかしユークリッド幾何学に用いられていた古代論理学が完全に形式化したのは二千年後であ

ったことを思えば、ニュートン力学に用いられている論理学を形式化するために、まだ多少の年月を要することはやむを得ないであろう。

さてわれわれは本来の問題にもどって、形式論理学の哲学的地位を改めて問うてみたい。形式論理学をもって単なる言語形式と考え、実在の世界について何ごとも語らないとするカルナップ流の形式主義は、これを認めることはできない。しかし今日われわれが学んでいる形式論理学は、古代論理学の延長にすぎず、数学的・超時間的・静止的であるから、この論理学が実在の存在構造を反映しているとしても、それは一面的である。実在世界の根本構造の反映としては、力学的・時間的・運動的な近世論理学の研究が必要である。その論理学の形式化は、萌芽はすでにできているが、完成は将来の仕事にまかされている。これが形式論理学の現状である。(了)

- (一) Lalande, André; *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, 7^e ed. Paris, 1956.
 (二) たごえは次の書がそうである。

ノヴィロン「記号論理学」石本新訳 東京図書 昭和四〇(原版一九五九)

Asser, G. *Einführung in die mathematische Logik*, Teil I. Leipzig, 1959.

- (三) Curry, Haskell. *Foundations of mathematical logic*. New York, 1962. pp. 1-2.

(四) Curry. *Ibid.* pp. 16-18.

- (五) Hasenjaeger, Gisbert. *Einführung in die Grundbegriffe und Probleme der modernen Logik*. München, 1962.

- (六) Carnap, Rudolf. *Introduction to symbolic logic and its applications*. New York, 1958. (German edition 1954) pp. 1, 16-18.

- (七) Wittgenstein, Ludwig. *Tractatus logico-philosophicus*. London, 1922. 6・1, 6・11, 6・2, 6・21, 6・342. (彼の著書は文章に番号が付してあるのび、ローシ数びなく文章番号で引用箇所を示す。)

(八) Fogarasi, Bela. (独訳) *Logik*. Berlin, 1956.

Klaus, Georg. (旧版) *Einführung in die formale Logik*, 2te Aufl., Berlin, 1958.

Klaus, Georg. (新版) *Moderne Logik. Abriss der formalen Logik*. Berlin, 1965.

Aidukiewicz, Kazimierz. *Abriß der Logik*. Berlin, 1958.

Händel & Kneist. *Kurzer Abriss der Logik*. Berlin, 1960.

(6) Klaus. *Ibid.* (旧版) Vorwort.

(9) Fogarasi. *Ibid.* p. 10.

(11) Fogarasi. *Ibid.* pp. 104-112.

(12) 東マインの状況は次の書に収載してある討議によってわかる。

「形式論理学と弁証法」相原文夫・古田光編訳 三一書房 昭和三〇。

ン連の状況は次の書に紹介されている討議によってほぼ知りうる。

岩崎允胤「現代の論理学」弘文堂 昭和三六 二六一—四一ページ。

なおン連における討議の総括は、次の書に付録として収載されている。

クジミン「論理学入門」西牟田・野村訳 青木文庫 昭和三〇 二四二—二五八ページ。

(13) Klaus. *Ibid.* (新版) p. 1.

(14) Klaus. *Ibid.* (新版) p. 433. (旧版) p. 327. 旧版では書物の最終章ではない。また「外延的」という形容詞もない。

(15) Klaus. *Ibid.* (新版) p. 17.

(16) Klaus. *Ibid.* (新版) pp. 126-127. (旧版) p. 98.

(17) Fogarasi. *Ibid.* p. 112.

ン連の学者の一部の人たちも同じようなことをいっている。(岩崎允胤 前掲書 七〇—七九ページ)

(18) Klaus. *Ibid.* (新版) pp. 191-200. (旧版) pp. 164-173.

(19) ン連における討議を『哲学の諸問題』誌の編集部がまとめた「論理学の諸問題の討議の総括によせて」においても同じ章

句の引用が典拠とされている。この総括は(12)に示したクジミンの付録に収載されている。

(20) Engels, Friedrich. *Dialektik der Natur*. (Dietz 版) p. 227.

(21) レーニン「哲学ノート」(邦訳)「レーニン全集」第三八巻 六六ページ。

(22) 弁証法的論理学の体系化はまだ試論の域を出ていない。たとえば次の書がある。

寺沢恒信「弁証法的論理学試論」大月書店 昭和三二。

しかしこの書には若崎氏の批判(前掲書二四ページ)にもあるように、時間、空間、運動、速度などの論理学的概念がなく、レーニンのような意味の弁証法的論理学でない。

- (23) 杉原丈夫「序列真理函数—時間を含む論理学」『科学哲学年報』第二卷、第三卷 昭和三七、三八。
- (24) Bochenski, I.M. *L'état et les besoins de l'histoire de la logique formelle*. Proceedings of the Tenth International Congress of Philosophy. vol. 1. Amsterdam, 1949. pp. 1062-1064.
- (25) Engels. *Ibid.* (Dietz 版) pp. 53-54.
- (26) Engels, Friedrich. Herrn Eugen Dührings Umwälzung der Wissenschaft. (Dietz 版) pp. 145-146.
- (27) Engels. *Ibid.* (Dietz 版) pp. 146-147.
- (28) たぐえび、毛沢東「矛盾論」をめぐってのついでである。
- (29) Engels. *Ibid.* (Dietz 版) p. 148. (筆者 福井大学教授)

THE OUTLINES OF THE MAIN ARTICLES IN THIS ISSUE

The outline of such an article as appears in more than one number of this magazine is to be given together with the last instalment of the article.

The philosophical position of formal logic

by Takeo Sugihara

1 Criticism on logical formalism. Carnap asserts that the system of symbolic logic is not a theory, but a language, and signs remain uninterpreted in pure logic. Wittgenstein says that the propositions of formal logic tell nothing about objects.

Does formal logic really say nothing about objects? A connector 'and' is a conjunction of two propositions, and at the same time it denotes a kind of ontological relation between two objects, that is, it says something about these objects. Syntax and semantics are two aspects of a formal language. A language without semantics is not language at all.

2 Dialectical logic and formal logic. Fogarasi's criticism of symbolic logic from the standpoint of dialectical logic is rather superficial.

Klaus thinks that dialectical logic deals with the necessary relation of propositions, whereas formal logic deals with the propositions which have no necessary relation with each other. And so he sharply distinguishes the latter from the former. But his distinction is not correct. Formal logic deals with both necessary and unnecessary relations of propositions.

Ordinary formal logic is two-valued, hence any two propositions of the same truth-value are equivalent even if there is no necessary relation between them. To avoid such non-necessary connection of propositions logic must be infinite many-valued, and the infinite many-valued logic is a discipline of formal logic.

Authoritative distinctions between two logics have been propounded by Engels and Lenin. Engels says that dialectical logic is a deductive system but formal logic is not. This distinction, however, applies only to traditional logic. Today's formal logic is a deductive system.

Lenin says that dialectical logic deals with the law of development. It is sure that formal logic does not contain any law of this kind. But this does not mean that formal logic can not deal with the law of development at all. We may invent a new formal logic which enables us to formalize propositions essentially containing temporal element or dynamical structure in themselves. Sequential propositional calculus could probably be regarded as one such logic.

3 Characteristics of modern logic. In the theory of logic we find two types of logic: ancient and modern logic. Euclidean Geometry and Newtonian Physics would be typical examples of the theories which were built up on the bases of these two types of logic respectively. Contemporary systems of formal logic, however, are by and large a kind of ancient logic which, as far as its formal structure is concerned, is supposed to cover only the timeless or static aspect of our objects. It is largely the task of future formal logic to formalize the modern kind of logic.

The leading characteristics of modern logic would be as follows: (1) temporal and dynamic, (2) quantitative (Qualities are reduced to the difference of quantities.), (3) continuous (Continuousness of quantity frees us from Zeno's paradox.), and (4) directional (Vector analysis is a powerful method of dynamics).

Kants Teleologie

—Eine Betrachtung über die logische und
die ästhetische Zweckmäßigkeit—

von Teruo Kurube.

Kants Untersuchungen über die Teleologie könnte man etwa in die folgenden drei Hauptstücke einteilen: (1) die Reflexion über die logische Zweckmäßigkeit, die in der Erkenntnis der Natur wie auch des Organismus