

論理と数学—パースの場合

大 沢 秀 介

(英米文化選修)

Logic and Mathematics, Peirce's conception

Hidesuke OSAWA

(Department of British-American Studies)

1.

パース (Charles Sanders Peirce) はなぜ論理による数学の基礎付けという思想を拒否し、記号学研究に向かったのか、これが本稿の問題意識である。

周知のように19世紀末から20世紀前半にかけての記号論理学の発展は数学の基礎付けをその主動機とするものであった。パースがこのような時代に生きていたこと、つまりフレーゲ (Frege, Gottlob) とまったく同時代人であったことは、これまであまり議論されたことはないが注目に値する。パースは1839年に生まれ、1914年に没しており、1848年に生まれ、1925年に没したフレーゲとは10年のひらきがあるだけである。しかもパースは、そのフレーゲや、ブール (Boole, George)、シュレーダー (Schröder, Ernst) 等とともに、真の意味での〈記号論理学〉の創始者であった。実際パースの論理法則の定式化は、多くの点でフレーゲよりも後の数学的論理学の発展に影響を与えていると言われていた (Dipert (1995)) しかしそれにも関わらず、パースは論理学による数学の基礎付けという、デデキント、フレーゲ、ラッセルと引き継がれた思想を拒否し (4. 239)、論理の代数的研究そのものも事実上止めてしまった。しかしながらその拒否の表明とほぼ同時期 (1902年頃) に、パースは Existential Graphs と呼ばれる独自の推論表現記号体系を考案して、彼の独自の意味での〈論理学〉を本質的に発展させようとし、また部分的にはそれに成功しているように思われる。ちなみに、この記号体系 Existential Graphs は、1980年代以降の計算機科学において重要な位置を占めるようになってきている。 (Sowa (1984))

パースは、(1)論理ということ、また論理学ということ、(2)またどうして、デデキント、フレーゲ、ラッセル系列のいわゆる「論理主義 (logicism)」、さらに広く言えば「数学は論理学と連続しているという思想」を拒否したのであろうか。本稿ではこの間に対する解答の見取図を与えることを目指す。

ところでパースにおける数学と論理学の関係についての言及を含む、またはそれを主題とした論文は従来

からいくつかが書かれてきている。それらは、Zeman (1986)、Haack (1993)、Houser (1993)、Sumwalt (1994)、Hull (1994) などである。

ゼーマンの論文は、本稿と主題を同じくし、筆者は多くの点でこの論文から学んでいる。ゼーマンは1865年から85年にいたるパースの論理代数の研究を概観して、パースは1885年の論文において (フレーゲに遅れること六年にして) 第一階論理の完全な公理系を実質的には与えていたと主張する。さらに Existential Graphs に言及し、パースの数学観、特に必然的推論には二種類あり、イメージの上での創造を必要とする『定理的推論』こそ数学的に有意義な必然的推論であるというパースの主張を明らかにしている。

ハークの論文は、パースが論理主義者であったかどうかという極めて明確な問題意識のもとで書かれており、ゼーマンの論文にも見て取れるような、従来からあった否定的な空気に対して、大胆にも、ある特定の意味、つまり算術の論理的公理及び定義からの導出可能性という意味では、パースは論理主義的見解をとっていたという新説を表明している。

ハウザーはこれに対して、論理主義の概念に対するハークの見解、つまり論理主義には定義及び導出可能性という形式体系的還元の意味と、数学の真理性の論理の自明性による基礎づけという認識論的な意味があり、それらは分離可能であるという見解に難を示し、前者を擁護するようなパースの発言の存在についてはハークの主張を認めつつも、その発言における「論理」は、本稿においても後述するように、数学の一部としての論理代数であるという見解を示し、ハークの新説を否定している。

サムワルトは上記のゼーマンとハークの論文を含む二次文献に依拠しているのみであるが、精密な分析によって、パースにおける数学と論理の関係がそれほど単純なものではなく、ある意味では相補的な関係を示しているとの見解を表明している。

ハルの論文はさらに微妙で、上記の「定理的推論」におけるイメージ操作の役割と後述する「アブダクション」に見られるパースの創造性の諸説とを、パー

スの数学と論理学との関係に適用した極めて興味深いもので、数学の哲学に関してペースは予想を超えるはるかに豊かな思想をはらんでいることを示唆している。

ところで、上記の概説から見てとれるように、ここ何年かの、ペースにおける論理と数学の関係に関する諸論考においては、ペースのいわゆる「記号学 (Semiotic) としての論理学」とそれを中核として含む「規範科学」という観点は比較的軽く扱われてきたように思われる。ペースはその学問的自伝に明らかのように、生涯で最も力を注いだのは、記号学としての論理学であったのであるから、この軽視は見逃せない。本稿はこのように従来ペースの論理と数学の哲学においては軽視されてきた「記号学」と「規範科学」という観点からペースの論理思想を見ていこうと思う。以下ではまず、記号論理学の文脈においてペースがいかに「推論の記号学的分析」を発想したかを簡略に述べることから始めよう。

2.

ペースの年譜 (CP 8: Bibliography of the Works of Charles Sanders Peirce) を見ると、1885年がペースの論理学研究における方向の転換点であったように思われる。これはこの年以降、論理の代数的研究をいっさい論文の形で公表していないことから明らかである。ペースはこの年までに、国際的に評価された論理代数の研究を少なくとも三種公表している。その一つは1870年の 'Description of a Notation for the Logic of Relation' (3.45-149) であり、第二は1980年の 'On the Algebra of Logic' (3.154-251) であり、第三は1883年の 'Studies in Logic, By Members of the Johns Hopkins University' (一部W4, pp. 406-472) である。

しかしながらペースは、1885年に至って、それまでの論理代数の研究を集大成し、さらに独自の記号学的考察を加えた論文 'On the Algebra of Logic: A Contribution to the Philosophy of Notation' (3.359-403) を American Journal of Mathematics に発表している。そこでは、まず§1. 推論の表現に必要な異なるカテゴリーの三種類の記号を定義し、§2. 現代では命題論理と呼ばれている論理法則の代数的表現を与え、§3. さらに第一階の述語論理、ペースの言葉で言えば関係論理の法則の代数的表現を与え (上記のようにゼーマンによれば実質的に完全な公理化を与えている)、§4. さらに現代では第二階の論理法則と見なしているものに対しても代数的表現を与えている。

ここで重要なのは§1. の推論の表現に必要な異なるカテゴリーの三種類の記号の定義、すなわちペースが論文の副題とした「記号法の哲学への貢献 (A Contribution to the Philosophy of Notation)」の内容であ

る。

確かに、ペースはすでに1867年の 'On a New List of Categories' (1.545-567) において、ペース独自のカテゴリー論に基づく記号の分類に手を染め、1868年の論文 'Some Consequences of Four Incapacities' (5.264-317) においては、「人間=記号」論 (5.313) を展開している。

しかしながら現在まで活字の形で公表されているペース文献を見る限りは、厳密な記号論理学の文脈でペースが記号学的分析を行ったのは、この論文が初めてであるように思われる。

それではその内容はどのようなものであったのであろうか。

まずペースによれば、「いかなる特性あるいは命題も一つの主題に関するものか、二つあるいは複数の主題に関するもの」であり、「二つの主題に関する事実は二項的な特性あるいは関係」である。しかしながら「二つの主題のそれぞれに関する二つの独立した事実の単なる組み合わせである関係は、本来の二項関係から区別されて、縮重 (degenerate) した関係と呼びうる。同様に、複数の主題がなす特性あるいは結合関係も、もしそれが二つの主題がなす特性つまり二項関係の単なる複合であるならば、縮重した関係と呼びうる。」(3.359)

ちょっとコメントを付け加えておけば、ペースはここで命題を文としてではなく、対象レベルで考えていること、それも諸対象のなす〈特性〉と考えていること、また「縮重した関係 (degenerate relation)」(これは化学用語から来たものと思われる) をも対象レベルで考えていること、これらは重要であろう。

さらにペースによれば、「記号は指示された事物と精神とを結合する三項関係をなして」いて、「もしこの三項関係が縮重した種類のものでなければ、その記号はその対象と精神的な連合の結果によってのみ結合している。つまり習慣に依存して」おり「そのような記号は常に抽象的で一般的である。」なぜならば「習慣は有機的組織体 (the organism) が従う一般的な規則であるからである。」「それらの記号は大部分規約的あるいは恣意的」で「それらの中にはすべての単語、談話の主要な部分、判断を伝える諸様式などが含まれ、それらをペースはここではトークン (tokens) と呼んでいる (3.360)

このトークン (後にシンボル) の定義は、ペースが論理学をどのように考えていたかに関して、極めて重要な定義であると思われるが、そのなかでも、特に〈習慣〉の概念と〈一般性〉の概念がここで結びつけられていることは見逃してはならないだろう。

ところで「もしこの記号と対象と精神がなす三項関係が縮重したものであったならば、その三項関係は二項関係の複合でなければならなくなる」(3.361) パー

スによれば、このような複合した二項関係のうちには記号と対象との関係があるが、それらには二つの場合がある。そのひとつはその関係が本来の二項関係の場合であり、もう一つは縮重した二項関係の場合である。この記号と対象との本来の二項関係は、〈実在的な関係〉でなければならないが、そのような場合の記号をパースはインデックス (index) と呼ぶ。そしてもう一つの場合、すなわち記号と対象の関係が〈縮重した二項関係〉であった場合、それらはアイコン (icon) と呼ばれる。

パースによれば、「インデックスは何も主張せず、ただ「そこにある」というだけである。それはあたかも、我々の眼をある特定の対象に強制的に向けるが、その役割はそれで終わりである。直示語や関係代名詞はほとんど純正なインデックスである。それらは何も記述せずただ物事を指示するからである。幾何学的図形や代数記号に付けられる添字もインデックスである。」(ibid.)

またパースがアイコンとして分類する記号と対象の関係は、その二項関係がそれぞれの項の性質の類似性に依存しているが故に、純正の二項関係ではなく、縮重した二項関係である。そしてこの記号はその対象の完全な代わりになるので、幾何学の図形の場合のように対象そのものと区別が付けられないことがある。図形はそれが一般的な意味を持つ限りは純粋なアイコンではないが、「推論の途上でその抽象性は忘れられて、図形そのものが我々の対象となる。」(3.362)

以上が1885年の *On the Algebra of Logic* の § 1, *Three kinds of Signs* の前半の概要であるが、パースの記号学に親しんだ人々はその間にパースの良く知られた記号分類を見出すかもしれない。ただし、この論文の段階では、後年シンボルと呼ばれる記号がトークンと呼ばれているが、それ以外は目新しいものではない、と判断される向きもあるだろう。しかしながらここには、上述したような諸点で、〈論理学の記号学〉としては極めて重要なものがあると思われる。

しかし、さらに重要なのは、§ 1. の後半と § 2. 以降に見出される具体的な論理学研究の文脈における記号学的分析である。

その記号学的分析は、次の命題を主張するために行われたとパースは言う。すなわち「論理学の記号法の完全なシステムにおいては、以上の三種の記号がすべて使われなければならない」(3.363) という命題である。

パースによれば、「トークン (シンボル) なしでは言明においていかなる一般性も得られない。というのもそれらのみが一般性の記号であるからであり、一般性は推論にとって本質的であるからである。」また「代数においては、量と関数を示す文字がこの性質を持つ」が、「トークン (シンボル) のみでは何が談話 (dis-

course) の主題であるかを述べられない」という。「実際、これは一般語によっては記述できない、それは直示 (indicate) されるのみ」である。「現実世界はいかなる記述によっても想像の世界から区別され得ない」からである。したがってパースによれば、「代名詞すなわちインデックスが必要になり、それらは主題が複雑になればなるほどより必要になる。」(ibid.)

パースはここで、論理代数へのインデックスの導入を愛弟子ミッチェルの業績 (Mitchell, Oscar Howard, 'On the Algebra of Logic') に帰しているが、この業績は上記の1883年の 'Studies in Logic, By Members of the Johns Hopkins University' に含まれるものであった。ミッチェルは、ブール代数の項 F に 1 という添字を付加することによって (F_1) 、命題 F がある特定の議論の宇宙のすべての対象について真であることを表現し、その同じ記号 F に ∞ という添字を付加することによって (F_∞) 、命題 F がすべての時点あるいは状況で真であることを表現した。ディパート (Dipert (1994)) によれば、この添字つまりインデックスの表現力は次のような代数的論理式の場合に鮮やかに示される。

$$((-A + B)_1 + (-A + C)_1)_\infty$$

これは現代の様相一階述語論理の式で表せば、次の内容を示すものであり、

$$\square(\forall x(A \rightarrow B) \vee \forall x(A \rightarrow C))$$

日常言語で言えば、「いかなる状況においても、 A であるものはすべて B であるか、あるいは A であるものはすべて C である」という内容を表している。すなわち、ミッチェルの添字表現を使えば、クラス論理レベルの主張と命題論理レベルの主張を同一の代数的表現によって表すことができるのである。

ちなみにこのような考え方や極めて似た発想で、多様相 (multi modal) あるいは多次元 (multi dimensional) の論理学が考えられており、そこではまさに「インデックス (index)」という言葉が上記のものとまったく同じ意味で用いられている。(Lewis (1976))

ところでパースによれば、「これらの二種類の記号を使えば、それだけでいかなる命題も表現しうる。しかしその命題を推論することはできない。なぜなら推論の本質は、ある一定の諸関係が存続 (subsist) している場所に他の一定の諸関係が見出されるという観察にあり、したがって推論が行われるためには、推論を構成する諸関係が一つのアイコンの中に展示される必要があるからである。」(3.363) そしてパースによれば、「すべての演繹推論は、どんなに単純な三段論法であっても、観察という要素を含む。すなわち、演繹の本質は、

一つのアイコンあるいは図形を構成すること、つまりその図形の部分の関係が推論の対象となっている事態の部分の関係と完全な相似をなしている図形を構成し、さらにその図形について想像のなかで実験すること、そしてさらにその図形の部分の間の気づかれていない、隠された関係を発見するようにその結果を観察すること、の中にあるのである。」(ibid.)したがってトークン(シンボル)とインデックスによって構成される命題を推論するためには、それらの記号以外にアイコンという記号が必要であることになる。また「代数に関していえば、この技術そのもののアイデアが、操作可能な式を提示し、そうした操作の結果を観察することによってそれ以外の仕方では見出されない性質を発見するというところにある。そうした操作においては、我々は一般的な公式において具体化されている以前の発見によって導かれる。これらの公式は我々が代数的な手続きにおいて模倣する権利を持つ操作のパタンであり、すぐれて代数のアイコンと呼べるものなのである。」(ibid.)

以上のように1885年の論文の§1.の後半においては、一般性を表現するためにトークン(シンボル)が必要であること、議論の宇宙あるいは指示対象を確定するためにインデックスが必要であること、推論における図形的操作を可能にするためにアイコンという記号が必要であることが説かれるが、その具体例として§2.以降でパースが行う分析は、いわば真に「論理学の記号学(the Semiotic of Logic)」と呼びうるもので、極めて興味深いものである。その詳細をここに述べることはできないが、ごく簡単にまとめれば次のようになろう。

まずはトークンとして必要なのは、命題を表現するための記号、たとえば、「(彼は)納税者である」という命題を表すための文字 t などである。これは現代では「命題変項」と呼ばれるがそのように言ってしまうとパースの意図を良く伝えない。パースの命題トークンは、様々な対象が持ち得る一般的な属性、またそれらがなし得る一般的な関係を抽象化して一文字としたものであり、「0項の場合(命題)を含む n 項の述語」と言った方がよいかもしい。したがって後で述べるように指示対象を直示するインデックスをそれに添字として付けることによって量化が行われる。また後にアイコンとして出てくる「推論の法則」を表す、

$$x - < y$$

という表現中の $-<$ も、トークンとして分類される。(3.385)

パースが記号論理学の文脈でインデックスとして分類する記号は、極めて多岐にわたっていて、パースの記号使用に対する洞察力の鋭さを見せつけるが、まず

は、任意の代数操作の対象の位置を表す並置関係がそうである。たとえば「+」の左に来ること、また右に来ることなどである。カッコもこれと同様の役割をするのでインデックスである。さらに上に出てきたようなトークン間の一般的な関係を表す式の中に出てくる x , y , つまり命題に対するメタ記号も、トークンを直示するインデックスとして分類される。(ibid.)

ところでパースが記号論理学の文脈でインデックスとして分類する記号の中で最も重要なものは、上に述べた命題トークンの添字として現れるインデックスであろう。これは現代では個体項と呼ばれるものであるが、上に述べたようにパースがこれを「インデックス」であると言い切っていること、すなわち実在的关系を本質とする記号であり、一般語すなわちトークンには還元できない「直示語」であるとしたことは、現代から見ると驚くべき事実である。(3.392)

ちなみにパースがすでに1883年頃から使い慣れていた限量子 Π と Σ は、命題トークンと同様にインデックスによってその議論の宇宙が示され、現代とまったく同じ仕方で使われている。たとえば、

$$\Pi_i P_i$$

によって、「すべての i が P である」ことを示し、

$$\Sigma_i P_i$$

によって、「少なくとも一つの i が P である」ことを示す。(3.393)

さて次にアイコンであるが、パースがこの論文でアイコンと呼んでいるのはすべて $(-<)$ によって結合された)式であり、高階のものまでも含めれば全部で十二個あり、パース自身すべて番号をつけている。そしてその式の内容はすべて論理法則であり、現代的な観点から見れば、論理の公理あるいは定理ということになろう。1958年に書かれたプリアー(Prior (1958))の論文において、「『アイコン』あるいは公理('icons' or axioms)」という言い方がなされていることから考えて、後世の人々はそれらをフレーゲ-ラッセル流の公理系と同一視していたと考えられる。

しかしながらここまで述べてきたように、パースの1885年の論文は、「論理学の記号学」であったことは一目瞭然である。したがってパースがなぜ論理法則を表現する式を「アイコン」と呼んだのかという理由は無視されるべきではなかった。その理由は以下で説明するように、それらが推論の〈指導規則〉を示し、推論において我々はそれらの観察と実験を必要とするからであるが、この言い方には当時の人々を誤解させたであろう響きがある。その誤解とはパースは論理法則を心理法則と解していたのではないかという誤解である。

周知のように十九世紀末の論理学界は大多数の心理主義者と少数の論理主義者（数学上の論理主義ではなく論理法則を心理法則とは独立の法則とする考え方）による闘争の場であった。結局勝利を得たのはフレーゲを代表とする論理主義者の側であるが、このような状況の中で、パースの立場はあまりにも独自であったと言っていいだろう。中期以降のパースは明確に心理主義を否定している（2.43）が、さりとてフレーゲ流のプラトニストでもなかった。（5.470）長い間自然科学の現場にいたパースには安易なプラトニズムは受け入れがたかったのであろう。

それはさておき、結局この論文でパースは「論理学の記号学」に成功したのであろうか。答えは「否」である。その理由は後述するように、パース自身が、演繹的推論の〈指導規則〉を示す（この論文でのような）論理式のアイコン性に満足できなかったからである。満足できなかった理由は極めて深いところにあり、それがパースのこれ以降の論理学の哲学（特に Existential Graphs にあらわれている哲学）を形作っていったと思われるが、その発想は遙かに時代を飛び越していた。パースの不満は、簡単にいえば、代数的表現によっては〈前提〉と〈指導規則〉の本質的区別が付けられないということであろうが、パースはこの問題を真っ正面から受けとめたがゆえに、この論文以後、ヨーロッパの記号論理学研究の主流から離れてゆくことになったと考えられる。この意味でこの論文はパースの論理学研究の方向の転換点をなしているのである。それではこの転換点以後、パースの論理学研究はどのようなものになったのであろうか。それこそ本稿のもう一つの主題である〈規範科学としての論理学〉なのである。

3.

パースは初期から、数学と論理学の主題と方法の違いには意識的であった。（3.405）それは一言で言えば、後年明確に区別された次の二つの言葉に象徴されるものである。すなわち *logica utens* としての数学の論理と *logica docens* としての論理学の論理との区別である（2.188ff）。この区別には、当時アメリカ合衆国の指導的数学者であった父ベンジャミン・パース（Peirce, Benjamin. 1809-1880）の影響が大きいと思われる。パースは数学の定義に関して父の言葉、すなわち「数学とは必然的結論を引き出す科学である（“Mathematics is the science which draws necessary conclusions”）」（3.558）に常に立ち返っている。パース自身も、天文学及び測地学の数学的な業績で国際的に認められた最初のアメリカ人であったのだから（Brent (1993)）、当時の数学の最先端に位置していたと言ってよい。

しかしながら学問的自伝にも明らかなように、パースの興味ははじめから〈数学〉にではなく〈論理学〉

にあった。そしてこの場合の〈論理学〉は現代でいえば「科学方法論」を含む非常に幅の広いものである。実際、初期のパースの哲学的営為の大部分は、論理の代数的研究にではなく、彼のいわゆる「科学の論理学」に当てられていた。しかしながら論理代数の研究の進展にともなって、上記の区別を深く考慮した「規範科学としての論理学」という構想がある意味では必然的に進展していったのではないだろうか。

以下ではこの進展を論理代数研究の文脈のなかでの進展と、学問の分類という文脈のなかでの進展に位置づけてみたいと思う。

時代は少し遡ることになるが、パースは1880年の論理代数の論文の第一節で、後の〈規範科学としての論理学〉という構想の根底となると思われる骨組みを、多少「生理学」に依存しすぎている嫌いはあるが、極めて明確に表現している。

まず、「習慣」という概念である。パースは当時の神経生理学の知見に基づいて、「習慣」を次のように定義している。「すべての生命プロセスは繰り返しによって容易になる傾向がある」ので、「神経への刺激が繰り返される場合には、以前に似たような状況で起こった様々な反応のすべてがより起こりやすくなり、以前の似たような状況で最も頻度高く起こった反応が最も起こりやすくなる。ところでその刺激を除去しない様々な反応は以前に起こったかもしれないし、起こらなかったかもしれないが、その刺激を除去する反応は常に起こっていたはずである。なぜならばそれが起こるまでは、刺激は常に続いていたはずだからである」（3.157）かくしてパースによれば、「このような特定の仕方ですとの刺激に反応する強い習慣が速やかに形成される」（*ibid.*）ことになる。

ここで重要なのは1880年当時パースがすでに行動主義者であったということではない。重要なのはここでのパースは「習慣」の具体的内容にはいっさい触れず、抽象的な説明に踏みとどまっていて、かなり柔軟な解釈を許すということである。確かにここでのパースの「習慣」の定義あるいは説明によれば、習慣は生命プロセスをその実現の媒体（質料）として必要とする。しかしながらその内容つまり習慣の形相は刺激の具体的な種類と反応の内容によるのであって、その習慣を実現する媒体には依存しないはずである。つまり、現代の機能主義的な言い方をすれば、論理的に同値な刺激に対して論理的に同値な反応が引き起こされるならば、その媒体が何であれ、そこに生ずる習慣は論理的には同値なのであって、習慣の内容、そしてそれを支配する法則は、それを実現する媒体とは無関係だということである。ここでの習慣論がこのような解釈の余地を残していることがのちのパースの哲学の発展にとっては極めて重要だと筆者は考えている。

さらにパースによれば「我々の習慣の中で最も重要

なものの一つは、ある一定のクラスの刺激が少なくとも最初は我々に純粋な内部的な (cerebral) 反応を起こさせるような習慣である。」(3.158) というのも「外部の感覚ではなく、単なる想像が一連の思考の出発点となるのがかなりしばしば起こるからである。」(3.159) 「そのような場合でも、行動は大部分の場合 (外部刺激の場合) 同じ特徴を持つ。つまり内部の行動 (思考) が内部の刺激を除去するのである。想像上の推理が我々を導いて一連の適切な行動を想像させる。そうした想像が、外部的な行動はいっさい起こらないにも関わらず、ある実際の習慣の形成に、つまりそこで想像された機会が実際に訪れた場合にそこで想像された仕方実際に行動する習慣の形成に、強く寄与する場合が見られる。」(ibid.) ここで重要なのは、パースが外部的な刺激ばかりではなく、内的な想像上の行動に対しても、習慣形成の刺激としての役割を認めている点、つまりここでのパースの行動主義は、決してスキナー-クワイン流の行動主義ではないという点であるが、先を続けよう。

パースによれば、「実際の行動で我々が行う行為ばかりではなく、想像上で我々が行う行為をも決定するような、最も高度な種類の内的 (脳内) 習慣が、〈信念〉と呼ばれるもの」(3.160) であり、「この種の習慣の特定の個々のものを持っていることを我々に表示するもの (representation) が〈判断〉と呼ばれるもの」(ibid.) なのである。このような言い方で述べられるパースの「判断論」は、その前年に出版された『概念文字』(Begriffsschrift (1879)) に現れたフレーゲの「判断論」に比べて、いまだ〈心理主義〉を脱していないものと考えられて多くの論理学者、言語哲学者に捨て去られてきたのは良く理解できることである。というのも彼らは皆、論理法則に関してはフレーゲと同様に、極めて安易なプラトニストであったのだから。しかしながら後述するように、またすぐ上で示唆されたように、パースの「習慣論」をそのような心理主義的解釈から解放すれば、パースの論理思想に対してまったく新しい見方ができることは重要であろう。

さらにパースによれば、「信念-習慣は発展するもので、最初は漠然としていて、一般的でなく、貧弱なものであるが、際限なく、より正確で一般的で豊かなものとなり得る。この発展のプロセスが、想像の中で起こる限り、〈思考〉と呼ばれる。判断が形作られ、そしてある信念-習慣の影響によって、この判断が新たな判断を生み出し、信念の追加を指示する。このようなプロセスが〈推論〉と呼ばれるものであり、その先行する判断が〈前提〉とよばれ、後続する判断が〈結論〉と呼ばれる。一つの判断から別の判断への推移を決定する〈思考の習慣〉が、(命題として定式化されたとき)、それは〈指導規則 (leading principles)〉と呼ばれる」(ibid.)

ここで重要なのはもちろん、〈指導規則〉と呼ばれる「思考の習慣 (the habit of thought)」の〈法則〉としての位置づけである。この段階でのパースの言い方、特に「思考の習慣」という言い方は極めて曖昧で、生命体の神経活動を支配する生理学的法則、あるいは心理学的法則と考えることも可能である。したがってそのような場合には〈指導規則〉、つまり「論理の規則」も生理学的、あるいは心理学的法則ということになろう。

しかしながら面白いのは、パースはこの一見生理学的な、あるいは心理学的な「習慣論」を維持したまま、論理法則を心理法則から区別してゆく点なのである。実際パースはかなり晩年にいたるまで「習慣」に関して、生理学的、あるいは心理学的な語り方をしている (5.487)。ところが、このような語り方をしながらも、論理法則に関する心理主義は否定する。なぜこれが可能であったのかといえば、それは実は次に述べる〈自己制御 (self-control)〉という概念をパースが自らの「習慣論」に導入したからなのである。

確かに〈自己制御 (self-control)〉という概念はパースのごく初期にも使われたことがある。(5.339, 1868年) しかし、習慣論の文脈でそれが使われたのは、早くとも1902年頃と見ていい。(5.538) 実際ここでは、「自己制御」の概念が導入されただけでなく、「習慣」という概念が次のように拡大される。「本書を通じて、『習慣』という語は、その狭い、本来の意味ではなく、より広い、おそらくはそれよりも遙かによく使われる意味で使われる。狭義の意味ではそれは自然的傾向に対立する (『身に付けられた習慣』という語はその狭い意味を完全に表現している) が、より広い意味では、人間であれ、動物であれ、ブドウの木であれ、あるいは結晶をつくる化学物質であれ、他の何であれ、いかなる場合においても一般的な語で記述できる仕方、それ自身が一般的に記述可能な性質を表すように、行動する、あるいは常に行動する傾向があるという性質の特殊化 (a specialization)、本来のものであれ、後で得られたものであれそのような性質の特殊化を意味する。」(5.538) かくしてパースによれば、〈实际的な信念〉とは、このような意味での〈意識的な行動の習慣〉と記述され、〈意識的な行動〉とは、〈自己制御〉をともし行動と定義されることになるのである。(ibid.)

この翌年1903年には、この〈自己制御〉の概念が論理学に適用されている。少々長いが、以下で言及する学問分類の中での「規範科学としての論理学」の構想を良く伝えているので、パラグラフ全体を引用することにしよう。

「推論は〈論理学〉から離婚することはできない。なぜなら、ひとが推論するとき、彼は類似したあらゆる

場合に正当化されるであろう結論を引き出すと考えているからである。したがって実際彼は、そのすべてが論理的に〈良い〉可能な推論のクラスの観念無しに〈推論する〉ことはできない。この〈良い〉〈悪い〉の区別を彼は推論するとき常に心の中に持っていなければならない。本来の論理学は議論の〈批判者〉であり、それらが良いか悪いかを判定する。私には主張する用意があるが、無意識で、それゆえ制御不可能で、それゆえ批判の対象とならないという点を除けば、推論と論理的には完全に類比的な精神の作用が存在する。しかしそれはまったく異なるものだ。というのも、〈推論〉は本質的に意識的なものであり、自己制御されるからだ。制御され得ない操作、批判がそれに対して提起されてしまった瞬間のみならず、その布告が現になされている段階で、捨て去られないような結論は、理性的な推論の本質を持たない、つまり論理的推論ではない。意識的な論理的推論は本質的に批判的なものであり、制御不可能なものについてその良否を批判するのは無駄なことである。論理的推論は本質的に自己制御を含む。それゆえ、logica utensは特殊な種類の道徳性である。論理的な良否、一般的には〈真理〉と〈虚偽〉の間の区別とのみ我々が考えることは、煎じ詰めれば、さらに一般的な道徳の善悪の区別、あるいは正当と不正の区別の特殊な応用に過ぎないのである。」(5.108)

4.

パースにおける「学問の分類」がどのような動機で始まったのかは明らかではないが、面白いことにこの「分類」は、上記の「自己制御」の概念の導入と大体同じ時期、すなわち1902年から1903年にかけてかなり詳しく研究されている。以下では、1903年の‘An Outline Classification of the Science’に基づいて、その概要を示そう。

まず、すべての学問は「発見の科学 (Science of Discovery or Positive Science) か、批評の科学 (Science of Review) か、実践の科学 (Practical Science) かに分類される。批評の科学は発見の結果を整理するもので、この「学問の分類」そのものがそれに属し、実践の科学は一種の技術論である。

発見の科学はさらに、数学 (Mathematics) と哲学 (Philosophy) と記述学 (Ideoscopy) とに分類される。数学は、何が論理的に可能であり、何が論理的に不可能であるのかを、現実との対応には無関係に研究する。哲学は何が真であるかを発見するという意味においては発見の科学であるが、日常の経験から推論され得る真理だけに自らを制限する。記述学はすべての特殊科学を含み、主に新しい事実の蓄積に専心する。

数学はさらに、論理の数学 (the Mathematics of Logic) と離散の数学 (the Mathematics of Discrete Series) と連続の数学 (the Mathematics of Continua

and Pseudo-continua) とに分類され、哲学は現象学 (Phenomenology) と規範科学 (Normative Science) と形而上学 (Metaphysics) とに分類される。記述学は自然科学 (the Physical Science) と精神科学 (the Psychical Science) の両翼を持つ。

さらに規範科学は、美学 (Esthetics) と倫理学 (Ethics) と論理学 (Logic) とに分類され、論理学はさらに、思弁的文法学 (Speculative Grammar) と批判学 (Critics) と方法学 (Methodetic) とに分類される。

以上が1903年に示された「学問の分類の概要」の概要である。ここでもちろん問題なのは「規範科学」であり、その下位科学である「論理学」である。

パースの言う「規範科学」とは何なのであろうか。規範科学とは大雑把に言えば、パース流の極めて広い意味での〈精神〉、すなわち上記で説明された、拡張された意味での〈習慣〉を持ち、それを〈変更〉することができる存在者が従うべき〈規範〉の科学である。そのような規範がどのように存在し、どのように作用するののかの実証的科学 (positive science) がパースの言う規範科学なのである。したがって規範科学とは、その下位科学の名称 (特に倫理学、美学) から誤解されるような、現実社会での芸術、行動、推論の実用的技術の研究ではない。

それではこのパースの規範科学にはどのような特色があるのであろうか。その第一はこれらの科学で発見される規範に従うべき主体が人間には制限されないということであろう。パースによれば、「ほとんどすべての近代哲学を通じて従来の規範科学に対する考え方の中には表立ってはいないが抜きがたい狭きがあり、それが規範科学をもつば人間精神に関係するものとしてきた。美は人間の好みに関して考えられ、善悪は人間の行為に関してのみ、論理は人間の推論に関してのみ考えられた。」(5.128)しかしながら、パースによれば、このようなデカルト的な精神の概念から手を切って、〈精神〉という存在様態を真剣に考えれば、決してそれが人間精神にのみ関わるものではないことが理解されるという。(ibid.)しかしながらこのような説明が普通には受け入れがたいのも事実であろう。人間以外の精神 (それがあるとしてであるが) にとっての〈美〉とは何なのであろうか。そして〈善〉とは何なのであろうか。パースの書いている様々な文書から想像すれば、それらはおそらく、宇宙論的な〈カオス〉に対する〈秩序〉に、〈拡散〉に対する〈方向性〉にそれぞれ対応すると考えても良いかもしれない。しかしながらこうした形而上学的な議論は本稿の範囲を超えるだろう。

ところで「論理学」に関しては、それが規範科学の一部となり、上位科学である「倫理学」にその学問的性格を決定されるというパースの図式は、前節の最後

で引用したパースの発言を考えてみれば、それほど不可解なことではない。その引用でポイントとなっていたのは、もちろん「自己制御」という概念である。1880年の論文から分かるように、パースは早くから「推論」を「習慣」と結びつけ、言語や記号を使って行われる推論を、人間が習慣として身に付け、自由に行える「行為」の一部であると理解していた。ここで重要なのはここで言う「行為」の「自由性」である。ここで言う「自由」とは、物理学的、生物学的、心理学的な必然性のもとでの「行動の余地(elbowroom)」である。パースも言っているように、精神的作用ももちろん生理学的な土台を持つ。それは通常の行為が筋肉などの能力、つまりは生理学、生物学的な必然性に限界づけられているというのとまったく同じである。しかしながら、それでも我々は、「肘を動かす」だけの自由を持っている、つまりは我々の行う行為のパターンは選択可能であるということである。パースによれば精神的作用である「推論」も同じであり、生理学、生物学的な必然性に限界づけられてはいるが、選択の余地のあるものである。1880年のパースの図式では、「推論」とは、「判断が形作られ、そしてある信念-習慣の影響によって、この判断が新たな判断を生み出し、信念の追加を指示する」プロセスのことであったが、このようなプロセスもそのパターンに関しては、無限の可能性があり、我々は意識的にせよ、無意識にせよ、これらの無限の可能性の中から選択して実行しているわけである。そしてこれらの可能性の中には、まさしく「論理的に正しいもの」と「論理的に正しくないもの」がある。ただし、ここで言う「論理」は「演繹論理」には限られない。ここでは、少なくとも「演繹論理」以外に、「帰納論理(induction)」、「仮説的論理(abduction)」が考えられている。しかしながら、そのいずれにせよ、我々は正しい推論を行うとき、無限に可能な推論のパターンの中から、それぞれの「論理」に関して「正しい」ものを選んでいくわけである。それゆえ、このような推論の無限のパターンの中で、「正しい推論」を導くものが「指導規則」と呼ばれることになり、この規則に「意識的に」従うことが、推論における「自己制御」ということになるのである。このようなパターンの選択という点から見れば、「推論」はその他の「行為」とまったく同じである。それゆえ、「行為」のパターンに関しての「善悪」を判定するのが「倫理学」であるとすれば、「特殊な行為」である「推論」のパターンに関してその「良否」を判定するのが「論理学」なのである。それゆえ、「論理学」は「倫理学」の下位科学、すなわちパースの言う「規範科学」の一分野となり、「logica utensは特殊な種類の道徳性である」という発言の意味が理解できるようになるわけである。

しかしながらパースは、このような「規範科学としての論理学」を上記のように、「思弁的文法学」と「批

判学」と「方法学」とに下位分類している。その意図は何なのであろうか。

パースによれば、論理学は「自己制御された、あるいは意識的な思考の理論」であり、「その原則を倫理学に依拠」し、また「現象学と数学にも依拠する」ばかりではなく、「すべての思考は記号を手段として遂行されるから、論理学は記号(後年では、単なる記号ではなくシンボル)の一般法則の科学と見なしても良い」という(1.191)が、これは極めて意味深長である。というのも、1885年の論文で見たように、「推論は一般性を本質とし、一般性は習慣をその存立根拠とするトークン(シンボル)記号によってのみ表現される」からである。つまり論理学における記号の役割、特にトークン(シンボル)の役割は、何か他のものによって代替できるようなものではなく、それがなければ、そもそもその対象が存立しないようなものなのである。つまり、一般性の記号であるトークン(シンボル)の役割は、それとは独立に存在する何かを指示するというものではないということ、この点で、パースの論理思想は初めからプラトニズムの伝統とは異なっていたということである。

ところでパースによれば、その記号の一般法則の科学としての論理学は、上記のように三分類された。そしてその第一の下位科学である「思弁的文法学」は(上記の「学問の分類」とは別の箇所)「シンボル及びその他の記号が有意味性という特性を持つための一般的な条件についての学説(the doctrine of the general conditions of symbols and other signs having the significant character)」(2.93)と定義されるが、この定義は極めて示唆的である。というのも、上に述べたシンボルの役割を鑑みれば、この科学はまさしく「記号の存在論」を意図しているばかりではなく、「論理の存在論」をも意図していると考えられるからである。

これに対して「批判学」(後年では「批判的論理学」)とは、「シンボル及びその他の記号が指示すると称された対象(their professed Objects)への指示の一般的条件の理論、すなわち真理の条件の理論」(ibid.)であり、「方法学」(後年では「思弁的修辞学」)は、「シンボル及びその他の記号が決定することを目指した解釈記号(Interpretants)への指示の一般的理論」(ibid.)ということになる。

以上のように「規範科学としての論理学」の下位科学の内容は、それが論理学であるという性格を残したまま、極めて複雑かつ思弁的な「記号学」となってゆく。それらはおそらく晩年のパースの精妙な「形而上学」へとそのまま連続していくものであろうが、それらの議論はやはり本稿の範囲を大きく超えることだろう。

ここで、パースが「規範科学としての論理学」ということで意図していた論理学の特徴をまとめてみれば

次のようになろう。すなわちパースの言う論理学は、〈発見の科学〉であり、その点で、ある特定の記号的図式から必然的帰結を導出することを本質とする（とパースが考えた）〈数学〉とは異なる。上で見たように、パースは〈数学〉の一分野として「論理の数学 (the Mathematics of Logic)」を設けているが、これはおそらく、その当時知られていた「論理代数 (拡張されたブール代数)」を含む抽象代数の研究全般を意味すると考えられる。したがって現代の記号論理学の礎をつくったパースの論理代数の研究は、パースから見ればそのほとんどが〈数学〉だったということになろう。しかしパースも認めているように、論理学、特に演繹論理の研究には、数学的方法が極めて役に立ち、数学的方法の適用がなければ、演繹論理学の発展は望めなかったということも確かである。

第二に〈発見の科学〉としての論理学の発見の対象は、記号現象としての精神が従うべき〈指導規則〉であり、現実に人間の心の中で行われている（心理学的ファクターに制限された）現実の推論ではない。この点でパースの言う論理学は、現在盛んに行われている認知科学的な推論の研究とは異なる。

第三にパースの言う論理学は、広い意味での行為規範の特殊なものである論理的な〈指導規則〉の研究であり、この点では、現代の〈心の哲学〉と親近性がある。

5.

以上で、論理および論理学ということでパースが何を考えていたか、という点に関してはかなり明らかになったと思う。また、どうしてパースは、「論理主義 (logicism)」さらに広く言えば「数学は論理学と連続しているという思想」を拒否したのかという点についても、ある程度は答えが得られたと思う。しかしさらにまとめれば次のようになろう。

デデキント、フレーゲ、ラッセル等のいわゆる「論理主義者」は、論理学が研究の対象とする「指導規則」の本質を見誤ったとパースは考えていた。1885年の論文でパースがアイコンと呼んだ論理法則を表現するいくつかの式は、パースによれば、推論する〈精神〉が従うべき〈規則〉であって、フレーゲが『概念文字』で明言しているような〈判断〉の〈対象〉としての客観的真理ではない。つまりそれらは論理主義者が算術やその他の数学をその上に基礎づけようとした〈普遍妥当で、自明な真理〉ではないのである。そもそも、パー

スの数学の定義によれば、数学とは「何が論理的に可能であり、何が論理的に不可能であるのかを、現実との対応には無関係に研究する」学問であり、その真理性はそこで行われる推論の妥当性にのみ依存し、個々の判断の真理性に依存するのではない。確かにパースの分類によっても、数学は「発見の科学」ではあるが、そこで発見されるものは、ある仮定された体系の下にどのような帰結が論理的に可能であるか、という真理であり、何が普遍妥当な真理であるかという判断内容ではない。かくしてパースによれば、指導規則であるべき論理法則を判断内容と考える論理主義者は、論理及び論理学の本質に関しても見誤っており、数学の真理性の本質についても見誤っていることになる。これがパースが論理主義を拒否した本質的理由であると筆者は考える。

参 照 文 献

パース文書への参照は、*The Collected papers of C.S. Peirce* (CP) に対しては、巻数とパラグラフ番号(例 4.329), *Writings of C. S. Peirce* に対しては、巻数とページ数により行う。(例 W2, pp.25-32)

Brent, Joseph (1993) *Charles Sanders Peirce, A life*, Indiana Univ Pr.

Dipert, Randall R (1994) 'The Life and Logical Contributions of O H Mitchell, Peirce's Gifted Student', *Trans Peirce Soc*, 30(3), 515-542.

Dipert, Randall R (1995), 'Peirce's Underestimated Place in the History of Logic' in *Peirce and Contemporary Thought*, Ketner, Kenneth Laine (ed), Fordham Univ Pr.

Haack, Susan (1993) 'Peirce and Logicism: Notes Towards an Exposition', *Trans Peirce Soc*, 29(1), 33-56.

Houser, Nathan (1993) 'On "Peirce and Logicism": A Response to Haack', *Trans Peirce Soc*, 29(1), 57-67.

Hull, Kathleen (1994) 'Why Hanker After Logic? Mathematical Imagination, Creativity and Perception in Peirce's Systematic Philosophy', *Trans Peirce Soc*, 30(2), 271-296.

Sowa, John F. (1984) *Conceptual Structures: Information Processing in Mind and Machine*, Addison-Wesley.

Lewis, David (1976) 'General Semantics' in *Montague Grammar*, MIT

Prior, Arthur N. (1958) 'Peirce's Axioms for Propositional Calculus', *J Sym Log*, 23,135-136.

Sumwalt, Vernon (1994) 'Peirce on the Relation of Logic and Mathematics', *Dialogue* (PST), 37(1), 15-24

Zeman, J. Jay (1986) 'Peirce's Philosophy of Logic', *Trans Peirce Soc*, 20,1-22.

(平成8年9月11日受理)