

カントとゼーグナー（上）

——カント的「構成」の誕生——

出口康夫

1. はじめに

哲学、社会学、数学、さらには芸術。今日、いたるところで、様々な事物の「構成 (construction/Konstruktion)」が語られ、多種多様な「構成主義」が議論の的になっている。では、このような思想の言葉としての「構成」⁽¹⁾を生み出した張本人は誰か。それは他ならぬカントだ—というのがハッキングの見立てである(Hacking, 1999, p. 41)。この見立て自体、慎重な検討を要することは言うまでもない。だがここでは、さしあたって、哲学の専門用語としての「構成」の登場に、カントが少なからぬ役割を果たしたという見通しをハッキングと共有した上で、以下の三つの問いに答えることを目指す。

- (一) カントにおいて、「構成」概念—具体的に言えば、「数学の概念の構成」という考え—は、いかにして生み出されたのか。
- (二) カントが『プロレゴメナ』 (§ 2.c.2) と『第一批判』第二版「緒言」(B15)で言及している「ゼーグナーの算術」(IV269)²は、18世紀ドイツの数学者・科学者であったゼーグナー (Johann Andreas von Segner: 1704-77) のどの著書を指すのか。
- (三) 「ゼーグナーの算術」が指す著書は、カント的構成の誕生において、いかなる役割を果たしたのか。

議論は次のように進む。まずカントの言う「構成」とは何かを、本人が提示している定式化と具体例に即して確認し、それが概念と直観を同時に生み出す働きであることを確認する (第二節)。次にカントにおける「構成」の誕生に関する一つの作業仮説を立てる (第三節)。カント的「構成」の範例ないし原型 (アーキタイプ) は幾何学的作図であり、それをモデルとして、「数を数える」という基本的な算術的操作と代数学的記号操作が「構成化」された (言い換えると「算術的構成」と「代数学的構成」が生み出された)。これが、その仮説の内実である。次にカントが明示的に言及している「代数学的構成」概念を紹介し (第四節)、それが幾何学的作図と共有する性質を見定める (第五節)。さらに当時の算術と代数学の関係を踏まえ、カントにおける「構成の誕生」にとって、算術の構成化の方が代数

学の構成化よりも基礎的な作業であることを見届ける（第六節）。次に「数とは図式である」というカントの「数」理解—「図式的数概念」—を検討し、そこから（カントが明示的には語っていない）「算術的構成」概念を導出する（第七・八節）。以上の作業で上記の問いに対する一定の回答が得られることになる（第九節）。さらに第十節から第十二節で、ゼーグナーの「数」概念が、カントのそれと似ていることを確認する。また第十三節では、「ゼーグナーの算術」はゼーグナーの著書『原理』（Segner, 1764/73）に当たるという、ファイヒンガーの注記（Vaihinger 1881, S. 299）以来、学界の定説になっている考えを退け、それに相当するのは、彼の別の著作『講義』（Segner, 1747/67）に他ならないことを明らかにする。そして最後に第十四節で、今や『講義』と同定された「ゼーグナーの算術」が、カント的「構成」の起源となっていること、ないしは少なくとも、それを例証する役割を果たしていることを確認する。

2. 概念と直観の二重の構成

カントの言う「構成」とは「概念の構成 (der Konstruktion der Begriffe)」(B741) である。つまりここで、「構成される対象」、即ち「構成物」とされているのは、さしあたって、（個物を表す表象である「直観」と対置させられた）一般的で普遍的な表象である「概念」なのである。ただしカントは、全ての概念を構成物だとは見なさない。彼は概念を三種類、即ち、経験的概念、（カテゴリーを含む）純粹知性概念そして数学的概念に分ける。彼によれば、これらのうち前二者、即ち経験的概念と純粹知性概念は「与えられた」ものであるのに対し、「図形」や「数」といった数学的概念のみが「作られたもの」、即ち構成物なのである (B755f)。カント的構成とは、「数学的概念の構成」に他ならないのである。

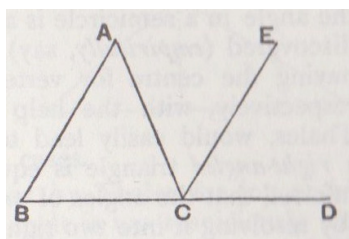
カントは「概念の構成」を「その概念に対応する直観をアプリオリに描くこと(darstellen)」(ibid.)と規定する。ここで言われる「概念に対応する直観」とは、一般的な概念がそれについてのものであるところの個別的な表象。端的に言って、概念の対象である(cf. X91, IV282)。そして、そのような直観を「アプリオリに描く」とは、心の内でその視覚像を思い描くことや、そのようなメンタルイメージングにもとづきつつ、例えば紙の上に図形や記号を実際に描くことを意味する(B741)。つまり「概念の構成」は、概念とともに、（直観としての）その概念の対象そのものをも、（カントが「想像力」と呼ぶ）能動的なイメージ形成作用によって生み出す作業に他ならない。ここでは概念とその対象に関する「二重の生成」が同時並行的に行われているのである⁽³⁾。

数学的概念の構成の具体例としてカントが挙げるのが幾何学的作図、具体的には「三角形の内角の和は二直角である」というユークリッドの『原論』第一巻命題 32 の一部に相当

する定理の証明で用いられている作図である(cf. B744)。

まず「三角形」という概念は、「三つの直線によって囲まれた図形」（これを概念①と表記しよう）と「三つの内角」（概念②）という二つの「内容」ないし「含意」を持つ、とカントは言う。①と②は、『原論』における三角形の定義（第一巻定義 19 の一部）の内容を大まかに反映している。よって、①と②を含む概念を、「三角形定義」と呼ぼう。さてカントはまた、この「三角形定義」には、「その内角の和が二直角である図形」という概念（概念③）が含まれていないとも主張する。従って、「三角形定義」と概念③は、「それぞれに対応する直観の助けを借りて」（IV269）—この場合は、幾何学的作図としての「概念の構成」によって—結び付けられねばならない。言い換えると、両者を、それぞれ主語と述語として持つ命題「三角形は内角の和が二直角である図形である」は（分析命題ではなく）総合命題なのである。そしてこの総合命題が真であることが証明されることで、両者は実際に結び付けられ、概念①、②、③から成る新たな概念（これを「新三角形」概念と呼ぼう）が生み出されることになる。

命題 32 を証明する幾何学的作図は以下の三つの手続きを踏む（図 I）。（一）三角形定義に対応する三角形直観 ABC を描く。（二）線分 BC を延長して補助線 CD を引く。（三）一



点 C を通り線分 BA に平行な線分 CE を描く。これらの作図は、直接的には、三角形と二本の補助線からなる図 I という「直観」を生み出すと共に命題 32 を証明し、「新三角形」概念をも生み出す。結果として、ここでの「構成」である幾何学的作図は、「新三角形」概念と「図 I」直観とを同時に産出しているのである。

[図 I] (Euclid, 1956, I, p. 317)

3. 作業仮説

カントは「構成」概念をいかにして生み出したのか。冒頭で掲げたこの問題に直接答える文献資料は存在しない。そこで本論では、以下のような作業仮説を立て、その下で上記の問いにアプローチしていくことにしよう。

作業仮説：カント的「構成」の範例ないし原型（アーキタイプ）は幾何学的作図である。カントは「作図」概念を、「数を数える」という基本的な算術的操作と、代数的記号操作を、それぞれ別種の「構成」と捉えうるような仕方一般化することで「構成」概念を生み出した。

幾何学は数学の数ある分野のうちの一つにすぎない。18 世紀のドイツ語圏では、幾何学の他に、算術（数論）・代数学・微積分学等が数学の分科に数えられていた⁽⁴⁾。これらのうちカントがしばしば言及するのは算術と代数学である。すると数学の概念一般を「構成物」と見なすためには、幾何学的概念のみならず算術的概念と代数学的概念をも「構成物」と位置づけておかねばならないことになる。言い換えると、幾何学的概念を構成する「作図」以外に、算術的概念を構成する「算術的構成」と、代数学的概念を構成する「代数的構成」を定式化しておく必要があるのである。これら三種類の構成のうち、幾何学的作図こそが、カント的「構成」概念の発想の源となったアーキタイプに他ならないとするのがここでの作業仮説である。この仮説は以下のような根拠を持つ。

（一）ユークリッド『原論』を古典例とする、いわゆる総合幾何における「図形の作図」という操作が、カントの言う「概念に対応する直観をアプリオリに描く」作業であることは自明である。一方、代数的操作や算術的操作が、どのような意味で「直観をアプリオリに描く」操作であるのかは、必ずしも自明ではない。

（二）カントが彼の「構成」概念を提示した直後に挙げる具体例が（先に見た定理 32 の証明における）幾何学的作図である。

（三）「構成」のラテン語 ‘*constructio*’ は幾何学的作図を表す専門用語として、当時の数学界において広く定着していた。一方、算術的操作や代数的操作を ‘*constructio*’ と呼ぶ例は（私の知る限り）見当たらない。当時も今も、数学の術語としての「コンストラクション」とは、何よりも幾何学的作図であって算術ないし代数的操作ではないのである。

（四）『原論』のギリシャ語原典における「作図」に相当する表現は、主に ‘*ποιέω*（作る、生み出す）’ や ‘*γράφω*（描く）’ であり、「作図」も、それらの名詞形 ‘*ποίησις*’ や ‘*καταγραφή*’ として表現されている。ギリシャ数学における「作図」とは「描くこと」なのである。一方、カント的構成も「描くこと (*Darstellung*)」に他ならず、カントの「構成」は、「コンストラクション」という表面上の用語のみならず、その実質的な意味内容においても、幾何学的作図のそれを色濃く反映しているのである。

この作業仮説によれば、カントにおける「構成」の誕生とは、算術的操作と代数学的操作を特殊事例として持ちうるように、先行特殊事例（アーキタイプ）である幾何学的作図を一般化する一言い換えると、その概念内容をより緩やかにする一ことに他ならない。「構成」概念は、「作図」概念を一般化することで生み出されたのである。

カントは、彼が「継起的付加 (*die sukzessive Addition*)」(eg. B182) と呼ぶ「数を数える

(zählen)」操作（以下、「数え操作」と呼ぶ）を、算術の基本的な操作と見なしている。また代数学のそれは（カントが簡約化(Reduction)と呼ぶ(B762))「式変形」という記号操作だとされる。

数え操作や式変形をもその特殊事例として含むように「作図」概念を一般化するとは、前二者を、幾何学的作図とは別種の「構成」として再定式化すること、即ち算術的数え操作と代数学的式変形を共に「構成化」することを意味する。「数え操作と式変形の構成化」こそが、「カントにおける「構成」概念の誕生」の実質なのである。すると、これら二つの構成化のありようを見極めることが、我々の課題となる。

だが数え操作の構成化と式変形のそれでは事情が若干異なる。カントは後者を明確に「構成」の一種と位置づけ、そうである理由を明示的に論じている。一方、前者に関してはそうではない。「数え操作の構成化」は、カントのテキストから「含意」として析出されねばならないのである。そのために以下ではまず、カントによる「式変形の構成化」の議論を概観し、「作図」と「式変形」を共にカバーする、「一般化された作図概念」としての「構成」概念の内容を見届けた上で、そのような内容に適合する「算術的構成」を、数を「図式」だとするカントの議論から導くことにする。

4. 代数学的式変形の「構成化」

『第一批判』の「超越論的方法論」における「理性の独断的使用」の章では、二か所(B745, B762)で代数学的構成について論じられている。そこでの議論を私なりにパラフレーズすればこうなる。まずカントは、代数学における基本的な数学的操作を、方程式の式変形だと見なした上で(B762)、それを「幾何学的作図」と並ぶ「記号的(symbolische/charakteristische)構成」(B754/762)と呼ぶ。カントは式変形の具体例は示さないが、ここでは以下の具体例（三つの方程式①、②、③）に即して「記号的構成」のありようを見定めておく。

$$x + 7 = 12 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x = 12 - 7 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$x = 5 \quad \dots \textcircled{3}$$

記号的構成の第一のステップは、「数」や「加法」「減法」といった算術的操作、さらにはカントの言う「量の一般概念」(B745)、即ち「変数」などの「概念」に対して、一定の「記号(Bezeichnung/Zeichen)」(B745/76)を定め、それらを用いて変数を含んだ方程式（①）を立てる作業である。これらの記号によって、各々の数学的概念が「直観において示される」

(B762)とカントは言う。続く第二のステップは、こうして得られた方程式を変形していくことで、「真理を証明するとともに生み出す」(B762)操作である。方程式①を②を経て③へと順に書き換えていく作業がそれにあたる。この作業を、カントは、「それによって量が生み出されたり、減じられたりする操作を、一定の規則に従って、直観において描く(in der Anschauung darstellt) (B745)ことだと表現する。その結果、「一つずつの推論が目の前に置かれる(vor Augen gestellt wird)ことで、全ての推論が誤謬から守られる」(B762)とされるのである。

この「記号的構成」によっては、まず第一に、個々の記号列としての「方程式」、次にその方程式の列（即ち「記号列の列」）としての「式変形のプロセス」が「直観」として生み出される。さらに、それと並行して、方程式の解に相当する「概念」—上の事例では「 $x = 5$ 」ないし「5としての x 」という概念—も生み出されることになる。ここでも「直観」と「概念」の「二重の生成」が行われているのである。

5. 直示的操作としての構成

以上のように、代数学における式変形を「構成」と捉えなおすこと、即ちそれを「構成化」することで、「構成」概念は、幾何学を超えて代数学にも当てはまる概念へと拡張されることになる。では、幾何学的作図と代数学的式変形を共に、異なった種類の事例として持つような「構成」概念とはいかなるものか。言い換えると、幾何学的作図と代数学的式変形を束ねる共通の特徴とは何か。それは先に引用した「直観において描く」とか「目の前に置く」といった表現が意味する事態。即ち、「目の前にまざまざと見て取ることができる事物」を作るという作業である。このような事物は、「直示的な(ostensive)対象」(ないし「直示物」)と呼びうる。直示的な対象とは可視的で外延的な対象でもある。「構成」とは、「数学的概念に対応する直示的（即ち可視的で外延的な）対象を作る操作」なのである。その意味で、「構成」自体、「直示的な操作」と言えるだろう。（ここで言う「概念に対応する対象」とは、幾何学的作図においては、概念（例えば「三角形」）の「具体的な適用事例」（三角形の具体的な図形）、代数学的式変形の場合は概念の「記号」に当たる。）

もちろん、この直示的な操作はメンタルイメージングであっても、それを物象化した操作（例えば、紙の上に何かを書く作業や、コンピュータ画面上にCGを描く作業）であってもよい。いずれにせよ、ここで作られる対象は、外延的で可視的な直示物。カント的構成（後述するように、正確にはその範例）とは、このような直示物を生み出さない操作、例えば空間的事象を一切思い浮かべることなく、時間の経過や流れを意識するといった「純粋に内的な時間意識」ではないのである。

「代数学的推論がなぜ誤謬を免れるか」に対するカントの説明からも見て取れるように、その概念に対応する対象が直示的に提示されているからこそ、数学は明証性や確実性を持ちうると、彼は考えている。概念の対応物の直示性、従ってまた構成操作そのものの直示性こそが、数学の明証性や確実性を担保している。数学は、構成という直示的な作業によって生み出される知、即ち「構成知」であることで、明証的で確実な学問たりえているのである(B761)。

6. 作図の一般化の基礎的作業としての算術的構成

次に、「作図の一般化」にとって、算術（的操作）の構成化の方が、代数学（的操作）の構成化よりも、より基礎的な作業であることを確認しておこう。そもそも代数学はアラビア由来、算術はギリシャ起源の数学の分科である。ギリシャの算術は、代数記号を一切用いていない。例えば『原論』第七～九巻では算術が扱われているが、そこには数や四則を表す記号は全く登場せず、数や算術的操作は専ら文章によって表現され、線分によって図示されているのである。それに対し、近世ヨーロッパの算術はアラビア数字などの代数記号を全面的に導入した上で展開されている。また近世代数学で扱われる数は主として有理数であり、無理数や虚数に関する議論は限定的なものにとどまっている。一方、算術も古代以来、主として整数と有理数を対象に展開されてきた。結果として、算術と代数学の近世における実質的な違いは、「変数」の概念および記号、さらにはそれらを用いた「代数式」（方程式ないしは恒真式）が含まれるか否かという点に帰着することになる。代数学では変数や方程式が登場し、算術では登場しないのである。例えば、ヴォルフの『原理』は「算術(Rechen-Kunst)」と「代数学(Algebra)」を別個の学として扱っているが、両者の主たる違いは、代数学においてのみ「数字の代わりに量の一般的記号(allgemeine Zeichen der Größen)」（Wolff, 1710/11, S. 1150）、即ち「変数」と、その変数を含む「方程式」（ibid. S. 1149）が用いられている点にあることが見て取れる⁽⁵⁾。言い換えると、18世紀の意味での「算術」の特徴は、そこでは「 $5+7=12$ 」といった具体的な数の間に成り立つ等式（今日の言葉で言えば「閉式」）のみが扱われるという点にあったのである⁽⁶⁾。

当時の算術と代数学のこのような違いを念頭に置いて、改めて代数学的記号操作を振り返ってみよう。先に見た例では、(5、7、12という)「定数」概念—ないしは、より一般的な「数」概念—や「加法」概念などが前提された上で、それらに一定の記号を与えることで「式変形」という代数学的構成が行われていた。またその構成の結果得られた代数方程式の解 ($x=5$) は、「 $5+7=12$ 」という（カント風に言えば）真なる総合命題である閉式を前提している。これらの「数」や「加法」や「閉式」は、「変数」や「方程式」を含まな

いという意味で、代数学ではなく算術の道具立てである。式変形という代数学的操作は、算術的概念を前提した上で行われていたのである。端的に言って、算術は代数学より基本的な分野なのである。

このことは、もし算術的概念が構成物でないとすれば一言い換えると、それらの明証性や確実性が、何らかの構成によって確保されていないとすれば—それらの概念を用いる代数学自体も、完全な意味で、明証的で確実な構成知とは言えないことを意味する。代数学が明証的で確実な構成知であるためには、記号操作としての代数学的構成に加え、算術的概念の構成も必要となるのである。

算術では図形も（そして厳密に言えば）記号も登場しない。したがって算術的概念の構成も、作図や記号操作ではありえない。それは幾何学的構成でも代数学的構成でもない、第三の種類の構成としての「算術的構成」でなければならないのである。

この算術的構成は、算術のみならず代数学の構成化にとって必要不可欠である。一方、代数学的構成は、変数や方程式、さらには記号一般を用いない算術の構成にとっては不要である。この意味で、（算術が代数学よりも基礎的であったように）算術的構成も代数学的構成よりも基礎的な作業だと言える。言い換えると、算術的概念の構成化は、代数学的概念の構成化よりも、より基礎的であることになる。算術的概念の構成化は、作図の一般化としてのカント的構成の誕生にとって、最も基礎的なプロセスなのである。

7. 図式的数概念

ところが奇妙なことに、カントは、「算術的構成」を、幾何学と代数学における構成と並ぶ第三の構成として明示的に語っておらず、それに対して明確な定式化も与えていない⁷⁾。「数を数える」という算術の基本的な操作が、「直示的な対象を作る」という意味で「構成」の一種と言えることを見て取るためには、『図式論』で展開されているカントの「数」概念を参照する必要がある。

外官に対する全ての量(quantum)の純粹形像(das reine Bild)は空間である。それに対し、感官一般の全ての対象のそれは時間である。さらに、知性の概念 [カテゴリー] としての量(quantitatis)の純粹図式(das reine Schema)は数である。この数とは、([互いに]同種の) 単位から単位への継起的な付加を要約する(zusammenbefaßen)表象である。(B182)

…図式は形像から区別されねばならない。例えば、私が五つの点を……と順次書いたとしよう。これは五という数の一つの形像である。それに対し、私が、数一般を単に

考える場合—それは五でも百でもありうるのだが—この思考は、先の形像というよりは、ある概念に従って、(例えば千という) 一つの集まり(eine Menge)を一つの形像において表象する(in einem Bilde vorstellen)方法(eine Methode)の表象なのである。(中略) ある概念に対して、その形像を与える(einem Begriff sein Bild zu verschaffen) という想像力の一般的な働きのこの表象を、私はその概念に対する図式と名付ける。(B179f)

これらの箇所からは、「数」ないし「数一般」に関する以下のような考えが見て取れる。

(K1) 数えられる対象とは「形像」であり、特定の「数」概念とは、その形像に対応する概念であり、「数一般」概念とは、その特定の「数」概念に対して何らかの形像を与える働きそのもの、ないしはその働きの規則を表象化した「図式」である。

(K2) したがって、数え操作の対象(「形像」と、特定の「数」概念と、「数一般」概念(「図式」)の三者は互いに明確に区別されるべきである。

(K3) 図式としての「数一般」概念は、「同種の単位を一つずつ継起的に加えていく」という「数え操作」のあり方ないし方法の(要約された)概念的表象である。

(K4) 特定の数概念は、特定の数え操作の要約的表現である。例えば、「五」という数概念は、「五つ数える」という操作を意味している。

(K5) 「形像」としての数えられる対象の「範例」は直示物である。例えば、数「五」という特定の数概念に対応する「数えられるもの」の一つの範例は、……という五つの点である。

このように「数一般」と「特定の数」を区別した上で、前者を、後者に対して(典型的には)直示物を提示する「数え操作」そのもの(ないしその方法)を簡約的に表象化した「図式」と見なす考えを、「図式的数概念」と呼んでおこう。

8. 算術的構成

図式的数概念の中核を占める、「特定の数概念に直示物を与える働き」に注目しよう。直示物とは直観であり、ここでの「与える働き」は、その直観を一つずつ眼前に自発的に描いていく操作である。つまりこれは「概念に対応する直観をアプリオリに描く」作業、即ち「構成」に他ならない。またこの場合の「構成」は、点として可視化されている単位を、一つずつ数えていく「数え操作」でもある。言い換えると、ここでは、数え操作という算術の基本的操作が「直示物を作る」という意味での一種の構成、即ち「算術的構成」

と捉え直されている。図式的数概念は「算術的構成」概念を含意しているのである。

「点を五つ並べる」という操作はまた、この「数え操作」の簡約表現である特定の数概念（「五」）を生み出す操作でもある。算術的構成は、直示物としての直観のみならず、特定の数概念をも生み出している。ここでも二重の生成が起こっているのである。

ただし生み出される概念、即ち「構成」という操作の産物は、あくまで「特定の数概念」であることに注意。それに対し、「数一般」ないしは「数」図式は、「特定の数概念」を生み出すプロセスそのものを表している。今確認したように、このプロセスとは算術的構成に他ならない。特定の数概念と区別して、数一般概念を導入することで、カントは、構成というプロセスそのものと、プロセスの産物を明確に区別していることになる。言い換えると、プロセスの産物と鋭利に切り分けられた形で、プロセスそのものが「数一般」ないし「数」図式として概念化されているのである。その意味で、数一般と特定の数の間の区別は、決定的に重要である。

確かにカントは「算術的構成」について明示的には語っていない。だが、彼の言う「数の図式」ないしは「数一般」は、まさに「算術的構成」の同義語だと言える。「数一般」「数図式」こそ、語られざる「算術的構成」に他ならないのである。

もちろん、特定の数概念に対応する視覚像は「点」である必要はなく、また様々な仕方で「物象化」されてもよい。例えば、それは「線」であつてもよく、さらに「指」や「ソロバン球」といった物体であつてもよい (B299)。以下を見てみよう。

従って、人はまた、抽象化された概念を感性的にする、即ち、それに対応している客観を直観において示すことを要求する。なぜなら、そうされなければ、概念は（いわば）意味(Sinn)のないもの、言い換えると意義(Bedeutung)を欠くものに止まるからである。数学はこの要請を形体の構成(die Konstruktion der Gestalt)によって満たす。この形体とは、（アプリアリに生み出されたものではあるが）感官に現前している現象である。量という概念は、この学問においては、その支え(Haltung)と意味(Sinn)を数に求めるが、一方でこの数は、目の前に置かれる指やソロバンの球、ないしは線や点においてその支えと意味を得る。(B299)

ここではまた、「点」や「指」といった「目の前に置かれる」直示物が、数概念の「支え」となっていると言われている。図形の作図によって幾何学命題が明証的になったり、記号操作を行うことで代数学的推論が確実でありえたように、「直示物を順次に描いていく」作業によって、量ないし数概念を用いた算術的命題が明証的で確実なものたりえているの

である。直示物を与える算術的構成（ないしは、算術的構成の直示性）こそが、算術の明証性や確実性を担保する役割を果たしているのである。

もちろんカントは、全ての（特定の）数の生成に関して、「直示物を描く」という操作が伴っているとは考えていない。例えば百や一億といった大きな数の場合は、そのようなことは事実上不可能であることが認められている。このような場合は、直観としての直示物の提示を伴わない仕方、専ら概念操作によって数え操作が遂行され、数概念が生成されていることになる(B104)。ただし、「概念に対応する直観を描く」という側面を欠いた、このような数の生成は、（「構成」の定義上）厳密には「構成」とは呼びえないだろう。

一方「直観を示す」という作業は行われているが、可視的で外延的な直示物の提示を伴わないケース、即ち非直示的な構成の事例も考えることができる。例えば、空間的な表象を一切持たず、秒や分などの時間の単位を数える場合がそうである。だがこのような非直示的な算術的構成に由来する算術的命題の明証性や確実性は、あくまで前者の直示性によって保障されている。直示的な算術的構成は、非直示的な算術的構成によって生み出される知の認識論的根拠となっているのである。その意味で（非直示的な構成ではなく）直示的な構成こそが、算術的構成の範例と言えるのである。

ここで、概念とそれに対応する直示物との関係に即して、三種の構成の違いを確認しておこう。幾何学的作図の場合、描かれる図形は、概念の適用事例として、その外延に含まれることになる。例えば、描かれた特定の三角形は、「三角形」概念の一つの適用事例であり、その概念の外延を構成する一員でもある。また代数学的構成の場合、描かれる直示物は、概念を表す記号であった。一方、算術的構成の場合、描かれるのは概念の適用事例でも記号でもない。それは、概念が縮約的に表現している、時間の経過を含む「操作（数え操作）」の、それ自体は無時間的な「対象」なのである。「数概念」の適用事例は、例えば「五個の点を順次数える」という「数え操作」そのものなのであって、順次数えられる「五つの点」ではない。算術的構成における直示物は、幾何学的作図におけるそれとは異なり、数概念の外延にカウントされないのである。

9. カントにおける構成の誕生

以上で、問一に答えるための環境が整った。我々の作業仮説によれば、構成のアーキタイプは幾何学的作図であった。カントは、数え操作と式変換を、それぞれ算術と代数学における基礎的な操作だと見なした上で、これらの操作を構成の一種として位置付けることができるように、幾何学的作図概念を一般化した。具体的には、（少なくとも範例においては）「概念に対応する直示物を作る（ないし描く）」という作業を「構成」だとしたのであ

る。

算術と代数学の基礎的操作の「構成化」において、より根本的な位置を占めるのが、数え操作の構成化である。ただし他の二種類の構成と異なり、カントは「算術的構成」について明示的には語っていない。だが彼の言う「数一般」ないし「数の図式」の内実は算術的構成に他ならない。彼は、数えられる対象・特定の数・数一般を明確に区別し、数一般を数え操作そのものの表象と捉え、数えられる対象の範例を直示物だとすることで、暗黙裡に、数え操作を一種の構成と見なす立場にコミットしていたのである。

このような一連の概念操作を経て、「作図」概念が一般化され、「（コンストラクション）という幾何学の表現を流用しつつ）数学的概念一般に関する「構成」概念が生み出されたのである。

（未完）

註

- (1) 哲学用語としての「構成」とは、大雑把に言って、「対象をありのまま受け取るのではなく、対象のあり方に影響を与えたり、場合によっては、対象そのものを生み出すような、個人（または集団ないし社会）の能動的な働き」を意味する（cf. Wagner, 2010, Janich, 2010）。端的にいうと、それは「対象を作り上げる積極的（ないし介入的）な働き」なのである。
- (2) カントの著作からの引用は通例に従う。即ち、『純粋理性批判』からの引用は第二版(1787)の頁数(例えば(B741))、その他の著作・草稿等からの引用はアカデミー版の巻数と頁数（IV269）を記す。
- (3) カントは経験的对象に関して、我々がそれを「形成する(ausmachen)」という表現は用いるが(B133)、「構成」という語は使用しない。厳密に言えば、彼にとって経験的对象は「構成物」ではないのである。経験的对象を成す経験的直観である知覚には—例えばある特定の時点である特定の色あいの色知覚を持つといった—主観が自らの意志で左右できない側面がある。我々は、経験的对象をその全ての側面にわたって自発的に生み出すことができないのである。それに対して、(例えば三角形という図形のような) 数学的構成におけるアプリアリな直観は「自分でアプリアリに与えることができる」(B753)、即ち全面的に主観の恣意によって生み出すことができる。これが、カントが前者に対してではなく後者に関してのみ「構成」という語を用いる理由である。言い換えると、カント的構成は(単に「対象を作ること」ではなく)「対象を、その全ての側面にわたって作ること」という含意を持つのである。
- (4) 例えば、ヴォルフの『原理』に登場する数学の分科がそうである(Wolff, 1710/11)。
- (5) もう一つの違いは、算術が「数」のみを扱うのに対して、代数学が「数」のみならず「幾何学量」をも含めた「量」一般を対象とする点にある(Wolff, 1710/11, SS. 37, 1149f)。
- (6) ただしカントは、上で見たように、あくまで「5」「7」といった個別の数を表す記号や加法記号「+」の使用も代数的構成の特徴と捉えていた。カントにとっての算術とは、(変数や方程式を利用せず) 個別の数や閉式のみを扱うばかりか、正確に言えば、一切の代数記号をも使わない古代ギリシャスタイルの学問だったのである。
- (7) 『理性の独断的使用』には、算術的構成が暗黙裡に論じられると思われる箇所が二つある(B748/752)。いずれの箇所でも、算術的構成は、空間的な「形体(Gestalt)」をアプリアリに規定したり(B752)、構成したりする働き(B748)だとされる幾何学的作図と対比された形で、専ら時間に関わる操作として特徴づけられているようにも読める。その意味で、これらの箇所の記述は、算術的構成(の範例)を直示的で、したがって空間的な操作だとする本論の解釈とそぐわないようにも見える。だが一方、次節で引用する箇所(B299)で、カントは「形体の構成」を、幾何学のみならず「数」を扱う算術も含めた数学一般で行われている営みと見なしているように読める。算術的操作が「形体の構成(規定)」と言えるかどうかに関して、カントの歯切れは悪いのである。それに対して、形体の構成は算術的操作にとって「範例的(paradigmatic)」

ではあるが不可欠ではない、とするのが本論の立場である。(他方、形体の構成は幾何学的作図にとって不可欠であることは言うまでもない。)カントの「筆のブレ」の背後には、このようないささか複雑な事情が横たわっているというのが本論の診断なのである。

文献

- Euclid. (1956). *The Thirteen Books of Euclid's Elements*, trans. T. L. Heath, 3 vols. New York: Dover.
- Janich, P. (2010). 'Konstruktivismus', in H. J. Sandkühler (Hg.), *Enzyklopädie Philosophie*, (SS. 1291-4), Hamburg: Felix Meiner.
- Hacking, I. (1999). *Social Construction of What?*, Cambridge: Harvard University Press.
- Kant, I. (1781/87), *Kritik der reinen Vernunft*, R. Schmidt (Hg.) 1956, Hamburg: Felix Meiner.
- (1782), *Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können*, K. Vorländer (Hg.) 1905, Hamburg: Felix Meiner.
- Segner, J. A. (1747/67), *Deutliche und vollständige Vorlesungen über die Rechenkunst und Geometrie zum Gebrauche derjenigen, welche sich in diesen Wissenschaften durch eigenen Fleiß üben wollen*, ausgefertigt, European Cultural Heritage Online. <<http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/ECHOdocuViewfull?url=/mpiwg/online/permanent/library/BEN74TS0/pageimg&tocMode=thumbs&viewMode=images&mode=imagepath>>
- (1764/73), *Anfangsgründe der Arithmetik, Geometrie, und der Geometrischen Berechnungen aus dem Lateinischen übersetzt*, Halle.
- Vaihinger H. (1881). *Kommentar zu Kants Kritik der reinen Vernunft*, Bd.1, Stuttgart: W. Spemann.
- Wagner, A. (2010), 'Konstruktion', in H. J. Sandkühler (Hg.), *Enzyklopädie Philosophie*, (SS. 1287-91), Hamburg: Felix Meiner.
- Wolff, C. (1710/11), *Anfangs-Gründe aller Mathematischen Wissenschaften*, Nachdruck der 7. Auflage Georg Olms 1973 herausgegeben.

[京都大学准教授・哲学]