カントとゼーグナー（下）

――カント的「構成」の誕生――

出口康夫

10. 古代ギリシャとカントの「数」概念[1]

では「ゼーグナーの算術」を巡る二つの問いに移ろう。まずはカントの図式的数概念は、アリストテレスの『形而上学』やユークリッドの『原論』といったギリシャ数学でも、またヴォルフの『原理』でもなく、ゼーグナーの算術書、特に彼の『講義』で展開されている数についての考えに近いことを確認していこう。

アリストテレスは『形而上学』のいくつかの個所で、「数（ἀριθμός）」を「単位（μονάς）の集まり（πλῆθος）」（ないし「多数の単位」）と定義している (Aristotle, 1952, 1053 a30; 1039 a12; 1085 b22)。ここには、「単位を順次一つずつ数える」という「数え操作」への言及はない。またアリストテレスは、「単位」とは不可分者であるという意味では「点」と同じだが、「点」とは異なり、空間的位置を持たないと言う (ibid., 1016 b25)。もちろん、我々は、「数」概念を外延的な事物に適用し、それらを数えることはできる。だが、『形而上学』では、「数」（ないし「単位」）自体に空間的・外延的な規定が与えられることはなく、直示物こそが「数え操作」の典型的な対象だとする主張もなされない。当然、「典型的には直示物に対する操作であることが「数」ないし「数えること」の明証性・確実性の根拠となっている」という発想も伺えないのである。

ユークリッドも同様である。『原論』第七巻における「数」の定義は「単位の集まり」であり、また「単位」は「存在する各々のものがそれによって一と呼ばれるもの」と定義されている (Euclid, 1956, II 277)。ここにも「数え操作」への言及は見られない。また『原論』の諸命題では「数」は線分として表わされてもいるが、この線分表記はあくまで命題の証明を理解するための補助手段にすぎない。『原論』でも、「数」の定義や「数え操作」の範例に、直示物が登場することはなく、また算術的命題の明証性・確実性が、「数え操作」の直示性に支えられているという考えは見られないのである。

数を「単位の集まり」と見なすアリストテレスやユークリッドの定義は、数を「集まり」と呼んだり、数の特徴付けに際して「単位」を持ちだすカントの立場にも反映されている。だが「数」概念を、「数え操作」の縮約的表現と捉え、その「数え操作」の範例を直示的な視覚的作業と見なし、そのような操作の直示性こそが算術の明証性・確実性の基礎となっていると考えるカントの「図式的数概念」の根幹は、アリストテレスやユークリッドの

テキストには見て取れない。（またそもそも「数え操作」に言及しない以上、その操作対象と数自体との区別も、彼らのテキストには登場しない。）カントの「図式的数概念」は、古代ギリシャの代表的な数理解とはかなり隔たっているのである。

11. ヴォルフとカントの「数」概念

次に、既に何度も『原理』という略称で言及してきた、ヴォルフの『全ての数学的学問の原理（*Anfangs-Gründe aller Mathematischen Wissenschaften*）』（1710/11）における「数」概念を取り上げよう。これは、18 世紀のドイツ語圏で 11 版を重ね、50 年以上にわたって「最も好んで用いられ、広く読まれた教科書」と言われている書物である (Hofmann, 1973, p.i; Reich, 2005, p.64)。またカントも 20 年以上、同書を大学での講義のテキストとして用いていたことが知られている (Martin, 1985, pp.143f)。この『原理』における「数」の定義を見てみよう。

> 人が、複数の同種の個別的な事物（viele einzelne Dinge von einer Art）を一まとめにした場合、そこから数が生ずる。それゆえユークリッドは、単位の集まりによって数を定義したのである。例えば、一つの球の隣に、もう一つ別の球を置けば、二つの球が得られる。それらに対してさらにもう一つの球を並べれば、三つの球が得られる、等々。 (Wolff, 1710, p.38)

この定義に集約されているヴォルフの「数」概念の特徴は、以下の四点にまとめることができる。

（W1）（アリストテレスやユークリッドと異なり）ヴォルフは、数の「定義」やそれに対する「補足」において、一貫して、外延的な「事物（Ding）」を、数を構成する「単位」の範例と見なし、その直示性を強調している。例えば、上記の定義では「球」が単位の例として挙げられているが、それは純粋な幾何学図形ではなく、一定の空間的位置を占めつつ「手元にある（vorhanden sind）」一種の「物体（Cörper）」として扱われている (ibid. p.39)。

（W2）数の定義において、事物を一つずつ順次並べる操作が言及されている。

（W3）単位が互いに同種のもの（von einer Art）であることが強調されている。

（W4）「数え操作の対象」と「数え操作」に言及しつつ定義された「数」の関係はあいまいであり、両者の区別は明確ではない。「物体」が「数え操作の対象」の一つであることは明らかである。では「数」は単にそれらを寄せ集めたもの、即ち「物体の集まり」に

すぎないのか否か。例えば、この点に関するヴォルフの立場は不明瞭である。

以上のように、「数」の定義において「数え操作」に言及し、さらに「数え操作」の範例を、直示的な操作と見なしている点で、ヴォルフとカントの数概念は互いに似ている。カントは、これらの点において、先行するヴォルフの考えの影響を蒙っていると言いうるだろう。だが両者の溝はなお深い。カントが、「数」を「数え操作」の概念的な要約表現だとした上で、それを「数え操作の対象」から明確に区別しているのに対し、ヴォルフでは、「数」と「数え操作」ないしはその対象の関係はあいまいなまま放置されている。

12. ゼーグナーとカントの「数」概念

ではカントが参照していたはずの数学者で、ヴォルフよりも、カントの「数」概念により近い考えを持っていた人物はいなかったのか。答えはイエスである。「「5と7の和は12である」という算術の命題は、分析的ではなく総合的だ」と論じる箇所（『プロレゴメナ』（1783）(§2.c.2) と『第一批判』第二版（1787）の「緒言」(B15)）で、カントが名前をあげているゼーグナーがそうである。[(2)]

> ［7と5の和が12であることを知るためには］人は、［7と5という］両方の概念の各々に対応している直観、即ち自分の五本の指、ないしは（ゼーグナーが彼の算術でそうしているように）五つの点の助けを借り、その直観において与えられる五つの単位を7の概念に次から次へと加えていくことで、これらの概念を超え出なければならないのである。(IV269/B15)

ここにも、「個別の「数」概念に対して、「指」や「点」といった、「数え操作」の対象としての、外延的で直示的な直観を描く」という（我々が言う）「算術的構成」の考えを読み取ることができる。そして、そのような算術的構成の実例として、「ゼーグナーの算術」における「五つの点を描く」という操作が挙げられているのである。

ではこのゼーグナーとはそもそも何者か。冒頭でも触れたように彼はドイツの数学者にして科学者。1704年にハンガリーで生まれ、イエナ大学で学び、ゲッチンゲン大学の初代数学教授を務め（1735-55）、その後ヴォルフの後任としてハレ大学に移った。没年は1777年。彼は生涯で三冊の数学書を著している。『独習者用に書かれた、算術と幾何学についての平明で余すところのない講義（*Deutliche und vollständige Vorlesungen über die Rechenkunst und Geometrie zum Gebrauche derjenigen, welche sich in diesen Wissenschaften durch eigenen Fleiß üben wollen, ausgefertiget*）』（第一版1747、第二版1767）（『講義』と略記）、『数

学コース（*Cursus Mathematici*）』（第一巻 1757、第二巻 1758、第三巻 1767-68）、『算術、幾何学、幾何学的計算の原理（ラテン語版から翻訳された）（*Anfangsgründe der Arithmetic, Geometorie, und der Geometrischen Berechnungen aus dem Lateinischen übersetzt*）』（第一版 1764、第二版 1773）（『原理』と略記）[3]の三冊である。これらのうち、（タイトルにも表示されているように）『原理』は、ラテン語の著作である『数学コース』第一巻のドイツ語訳である。結局、カントの言う「ゼーグナーの算術」に該当しうる書物としては、『講義』と『原理』（ないし『数学コース』）の二冊があることになる。

『講義』と『原理』では、叙述のスタイルが異なる。『原理』は、ヴォルフの『原理』と同様、ユークリッド的な公理系スタイルで書かれている。即ち、「定義」、「公理」、「定理」とその「証明」といった項目を骨組みとして、それらの間を「補足」や「注解」が埋めるという叙述形式が採用されているのである[4]。一方、8 歳から 12 歳の子供のための教材用としても書かれている (Segner, 1767, p.iii; p.iv) 『講義』では、「数」や「加法」といった基礎的な概念をじっくり説明することに主眼がおかれ、簡潔さを旨とするユークリッドスタイルは採用されていない。このようなスタイルの違いを反映して、両書の中では『講義』、しかもその第一章の「数についての一般的概念について」の節においてのみ、「数」に関するまとまった議論が展開されている。そこでこの節に登場する以下の箇所に即して、ゼーグナーの「数」理解を見定めておこう。

> 厳密に言えば、この「数」という言葉によって、我々は、我々がそれを数えるところの事物自体（Ding selbst）ではなく、むしろ事物がその単位から生ずる仕方（die Art und Weise）についての概念を意味している。私が、ターレル銀貨を一個、二個、三個と数える［としよう］。これら三つのターレル銀貨は、本当は数ではなく、そのように数えられたものなのである。だがこれら三つのターレル銀貨を数えることで、個々のターレル銀貨から三ターレルを作るためには、私は［まず］一つのターレル銀貨を手にとり、それに二つ目を加え、その後さらにもう一つを加えねばならないということを、まざまざと思い描けるのである。 (Segner, 1747, pp.2f)

ここで述べられているように、ゼーグナーは、「数」概念を、「数えられるもの」から明確に区別した上で、前者を「事物が単位から生ずる仕方」についての概念だと見なしている。またここで言われる「事物が単位から生じる仕方」とは、ターレル銀貨に即して語られているように、「同種の事物を一つずつ付加する作業」、即ち「同種物の継起的付加」としての（我々の言う）「数え操作」に他ならない。「数」とは、「数え操作」の「仕方」の概念

化なのである。一方、「数えられるもの」としての「事物（Ding）」の範例は、ターレル銀貨のような、外延的で直示的な眼前にある対象である。結局、「数え操作」自体の範例も、可視的で直示的な作業だと見なされているのである。

このように、ゼーグナーはヴォルフと同様、「数」概念を（単なる「単位の集まり」とするのではなく）「数え操作」を含意するものとして定式化し、直示的な物体を「数えられる対象」の範例に据える（即ち「数え操作」を典型的には直示的な操作だと見なす）。他方、彼はヴォルフと異なり、「数」概念と「数え操作」の関係を明確に規定した上で、「数」と「数えられるもの」とを峻別する。数えられる「事物自体」とはカントの言う「形像」に、また「数え方」の表象としての「数」はカントの「図式」にそれぞれ相当する。カントの図式的数概念の原型をここに見いだすことができるのである。

一方、ゼーグナーとカントの間には、いまだ以下の二点に関して違いが残っている。（一）ゼーグナーの言う「数え方の表象化」の内容は「同種物の継起的付加」といった一般的なレベルに止まるのか、それとも例えば「三つ数える」といった「数え操作」の具体的な回数への言及を不可避的に伴うのかが必ずしも明らかではない。「数一般」と「特定の数」というカント的区別は、少なくともここでは明瞭には見て取れないのである。このことは、数え操作のプロダクト（特定の数）と数え操作のプロセスそのもの（数一般）の区別も未だ不明瞭であることを意味する。言い換えると、概念的に表象しうるプロセスとは別に、そのプロセスによって生み出される概念が存在するという発想がゼーグナーでは希薄なのである。構成は直観とともに概念をも生み出すという考えはカントにおいて初めて明確にされたとも言える。（二）ゼーグナーは、数え操作の直示性こそが数学の確実性や明証性を担保しているという考えを明示的には述べていない。数学知の確実性や明証性の由来を問うたり、数学知と（哲学などの）他の種類の知との違いを見極めたりといった、カントにおいて顕著な認識論的な関心は、そもそもゼーグナーには欠けているのである。カントはある箇所で、「彼ら［数学者たち］は彼らの数学について、これまでめったに哲学してこなかった（哲学するとは難しい仕事なのだ！）」(B753) と嘆いてみせた。ここで言われる「数学について哲学をしてこなかった数学者」にはゼーグナーも含まれうるだろう。

これらの違いにもかかわらず、カントの数概念は（アリストテレスやユークリッドやヴォルフに比べても）ゼーグナーのそれに最も似ていることは揺るがない。カント本人がゼーグナーに言及していることを考えれば、カントは自らの数概念の着想をゼーグナーの著作から得たのではないかと想定することも可能だろう。控えめに言って、ゼーグナーの著作は、カントの数概念（従って、そこに含意されている算術的構成という考え）に対する

数学プロパーの領域における「実例」を提供しているのである。

13. 「ゼーグナーの算術」は『講義』か『原理』か

先に見たように、カントは、『プロレゴメナ』と『第一批判』第二版「緒言」で「ゼーグナーの算術」に言及しつつも、それに相当する具体的な書名はあげていなかった。それに対し、H. ファイヒンガーは、彼が著した、第一批判に対する古典的な注釈書の中で、この「ゼーグナーの算術」に当たる書物は『原理』の第二版だと主張した (Vaihinger, 1881, p.299)。その際彼は、「点」が登場する『原理』所載の二つの図（以下で検討する図 2、3）を、カントの言う「五つの点」の出所だと指摘している。一方ファイヒンガーは、ゼーグナーのいま一つの算術書『講義』を検討した形跡はない。彼は、『原理』と『講義』を比較検討することなく、『原理』とそこに記載されている図をカントの言及先だと断定したのである。

ファイヒンガーのこの注記は、その後特に疑問に付されることなく、多くの『純粋理性批判』や『プロレゴメナ』の校訂版や、各種のコメンタール、さらには両書の各国語版で、今日にいたるまで、そのまま踏襲されている。それは過去 130 年間にわたって、学界の定説とされてきたのである(5)。また近年、18 世紀ドイツ数学史を視野に入れたカント論を著したシャーベルも（『講義』を参照することなく）「ゼーグナーの算術」を『原理』だと認定している (Shabel, 2003, p.129)。だが、もし「ゼーグナーの算術」に該当する書物を一冊挙げるとすれば、それは『原理』ではなく、むしろ『講義』だと思われる。理由は二つある。

第一は、「数え操作」の物象化としての「五つの点」が登場するのは、『講義』のみだという理由である。同書には次のような記述がある。

> 単位そのものを変えたとしても、[即ち例えば]（中略）数 AB に含まれる各々の点（Punct）の場所に、CD の間にあるような星印（Sternchen）を描いたとしても、CD 間の全ての星印が一つの星印から生み出される仕方（die Art und Weise）は、AB 間の全ての点が一つの点から生成した仕方と同じままにとどまる。従って（中略）同様の入れ替えによって変更を被るのは単位だけであり、数は変更を被らないのである。(ibid., 5)

この箇所に対応して、五つの点と五つの星印が、それぞれ AB と CD の間に並んだ「図 4」が描かれている（図 II 参照）。もちろん、この箇所の主旨は、「単位を表す外延的な事物

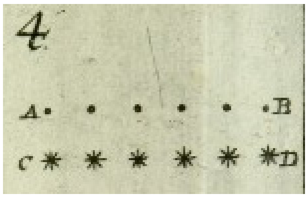


図 II
(Segner 1747)

は、特定の形態をとる必要はない（点でも星印でも構わない）」というものである。だが、そのような議論が展開される中で、「点を一つずつ並べることで、一定の数が生成する」という主張がなされている。したがってカントがこの箇所を踏まえ、「「五つの点を一つずつ順次加えていく」という操作の助けを借りて初めて、数え操作（ないしは、その操作によって定義される加法）において新たな数（12）が生み出される」という主張を行ったとしても不自然ではないのである。

一方、『原理』では、「点を順次並べることで、一定の数が生成する」という事態が、点の図示を伴う仕方で言及されるケースはない。『原理』の算術部門において、「数え操作」や「加法」といった基本的な算術操作に即して、「点」（ないし星印）が図示される例は見当たらないのである。算術に関連して同書に登場する、点を含んだ図は、それぞれ「乗法」と「二項定理（$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$）」を図示した図 2 と図 3 のみである（図 III 参照）。ちなみに図 2 では、数「4」を表す、AB を構成する四つの点と、「3」を表す、CD を構成する三€の点の「積」が、数「12」を表す ABEF 内の十二個の点として図示されている (Segner, 1773, p.27)。また図 3 では、（線 CF と EG の交点を H とし、左下隅の点を I とすると）「3^2」を表す ACHE 内の九個の点と、「2^2」を表す HGDF 内の四つの点、さらには「2×3×2」を表す、CBGH と EHFI 内の計十二個の点を全て足すと、「5^2」を表す全体の点の個数と等しくなることが図示されている (ibid., p.79)。これは二項定理の特殊ケースである、$(3+2)^2 = 3^2 + 2 \times 3 \times 2 + 2^2$ を図示したものである。（ちなみに、これらと同様の図は『講義』でも、それぞれ図 8、図 21 として登場する。）このように、カントの記述に合致した図は、『講義』にはあるが『原理』にはない点が、「ゼーグナーの算術」が、後者ではなく前者だと言える第一の理由なのである。(6)

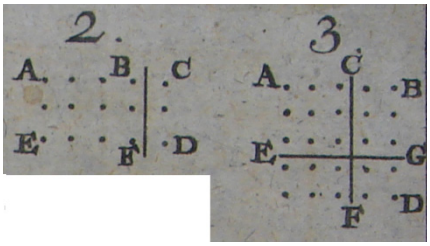


図 III
(Segner 1773)

第二の理由は、カントのテキストで「ゼーグナーの算術」が言及されている文脈にそった「数」の特徴づけが、『講義』では読み取れるが、『原理』には見いだせないというものである。『原理』における「数」の定義を見てみよう。

数とは、ある量 A が、別の量 B 、即ちそれを正確に測ることができる［それによって割り切れる］部分から、繰り返しによって生まれる仕方についての概念である。なお、このBは、一ないし単位と呼ばれる。(ibid., p.4)

この定義自体は、「事物が単位から生ずる仕方についての概念」という、先に見た『講義』における数の特徴づけから（ニュアンスは若干異なるものの）大きく逸脱するものではない。だが『原理』では、(『講義』では見られた）「「点」であれ「ターレル銀貨」であれ、外延的で直示的な事物の継起的な付加によって一定の数が生み出される」という論点は一切登場しないのである。一方、カントが「ゼーグナーの算術」を持ち出すことで言わんとしていたのは、まさにこのことであった。その意味でも、「ゼーグナーの算術」に該当する書物を一冊挙げるとすると、それは『原理』ではなく『講義』だと言える。これが冒頭の問二に対する本論の答えである。世界の学界の定説となっているファイヒンガーの注記は誤っていたのである。

14. 「構成の誕生」における『講義』の役割

「ゼーグナーの算術」とは『講義』に他ならないという理解の下、最後に問三に答えておこう。ゼーグナーの『講義』は、「直示物に対する操作」を「数え操作」の範例とした上で、そのような「操作法」を概念化したものを「数」だと主張していた。このような「数」理解は、「数え操作」と「数」との関係を明確に規定し、「数えられるもの」と「数」そのものを区別している点で、当時の算術における標準的な「数」概念であるヴォルフのそれとも一線を画す、『講義』独自のものである。

一方カントは、幾何学的作図を一般化し、算術の基本操作をも「構成」の一種と捉えるために、「数え操作」の範例が直示的な操作であることを主張する必要に迫られていた。このような状況に置かれていたカントにすれば、『講義』における「数」概念は、自らの主張を補強する格好の実例と映ったはずである。言い換えると、『講義』は、算術的構成という、カントが暗黙裡に考案した概念が、当時の数学の現実から完全に遊離したものではないことを示す事例、即ちそれを「例証」する役割を果たしているのである。(一歩踏み込んで言えば、図式的な数概念やそれが含意する算術的構成というカントの考え自体が、『講義』におけるゼーグナーの「数」概念に触発されて着想された可能性も否定できない。)

大雑把に言って、カントの幾何学観を支えているのは、『原論』に由来するユークリッド幾何学であり、また彼にとっての力学の範例は、『プリンキピア』を起点とする（いわ

ゆる）ニュートン力学だった。「構成知としての算術」の例証となっているゼーグナーの『講義』は、カントの算術観における、『原論』や『プリンキピア』の対応物（カウンターパート）ともいいうる著作なのである。

算術を構成知と捉え直す「算術の構成化」は、「作図の一般化」としての「構成の誕生」にとって基礎的なステップであった。とはいえ『講義』による例証や正当化がなければ、そのようなステップが実現しなかったとまで、ここで主張するつもりはない。だが『講義』に相当する「ゼーグナーの算術」が、「数え操作」の範例を「直示物を描く操作」だと見なすことで算術を構成化するという、「構成」の誕生に向けてカントが踏み出した決定的な一歩を、数学の側から例証するという重要な役割を担っていることも、また確かなのである。

冒頭で触れたように、今日、我々は様々な文脈で「構成」について語っている。その思想の言葉としての「構成」の卸元がカントであると主張する論者はいても、カントにおける「構成の誕生」にゼーグナーの『講義』が一役買ったことは忘れ去られているようである。だがこのことは近世哲学史の一こまとして銘記されてしかるべき事柄だと思われる。ゼーグナーと彼の『講義』は、哲学用語としての「構成」や「構成主義」の登場という思想史的文脈でも記憶にとどめられるべき名なのである。

完

註

(1) 本論は、拙論出口(2011) の続編である。なおこれに対する補注は以下のとおり。

（25 頁 19 行）確かにラテン語 ‘constructio’ の動詞形 ‘construo’ は、古典期には「数が合計で〜になる」という意味も持っていた (Glare, 1983, p.463)。また 18 世紀の羅独辞典であるフリッシュの辞書は、‘construo’ には ‘zusammensetzen’、‘machen’、‘verbinden’ を、また ‘constructio’ には ‘Zusammensetzung’ というドイツ語を当てている (Frisch, 1741, Register der Lateinischen Wörter S.23)。だが 18 世紀ドイツの標準的なラテン語算術書であるヴォルフの教科書は、単位数の「総計」に対するラテン語として ‘summa’、‘aggregatum’ を用い、また複数の単位数の「総計を取る」操作を ‘sumo’ と表現している (Wolff, 1713-15, p.31)。また『数学用語集』でも、ヴォルフは ‘Summe’ と ‘Aggregatum’ を同義語として扱っている (Wolff, 1716, pp.1498, 1591)。また上記のフリッシュの辞書でも、‘summa’ の第一義は ‘Summe （合計）’ とされており、‘sumo’ に対しても ‘nehmen’、‘aufnehmen’ 以外に ‘zuschreiben （書き加える、繰り込む）’ や ‘einbilden （像を描く）’ というドイツ語が与えられている (ibid., p.104)。つまりカント以前の 18 世紀ドイツでは、「数を足し合わせる」という算術操作を表現するラテン語としては、‘construo’ ではなく ‘sumo’ が一般的に用いられていたのである。

（32 頁 25 行）算術的構成とは「直示物を順次描く」作業だとする本論の立場とは異なる解釈としてマルチンの「変形説」を取り上げよう (Martin, 1951)。マルチンは、「7＋5＝7＋(4＋1)＝7＋(1＋4)＝(7＋1)＋4＝8＋4＝……」という一連の式変形に即して、そこでは「5 の中の各々の単位が順次、一つずつ、7 の中へと取り込まれる」という事態が、「直観的な描き（anschauliche Darstellung）において……実際に描いてみせられている」(ibid., p.35) と述べる。その上で、「算術的証明はこのような変形（Umformungen）にもとづいており、それゆえにこそ構成的なのだ」とする (ibid., p.36)。確かにこの変形は、「1」という単位数が順次「7」に付加されるという事態、即ち「単位の継起的な付加」という事態を表現している。だが、この変形における「直観的な描き」の内実は、「7」、「4」、「1」、「8」、「+」、「( )」といった記号を実際に書

き、その組み合わせや並び方を変えること、即ち「記号操作」に他ならない。このような記号操作としての「構成」は、カントのいう「代数学的構成」に当たる。一方、本稿第 6 節（特に註 5） で触れたように、カントにとっての算術とは、厳密に言えば、記号を一切用いない学問であった。従って、「記号操作」としての構成は、代数学的構成ではあっても、（18 世紀のドイツ数学において）代数学と明確に区別された算術にとっての構成ではありえない。算術的構成は、記号操作とは別の仕方で「直観的な描き」を実行する作業でなければならないのである。

(2) ゼーグナーの名は、カントが遺した手稿の次の箇所にも登場する。「数概念は同様に純粋に感性的な諸形像（reinsinnlicher Bilder）を要請する（例えば、ゼーグナー）。」(Kant, 1911 p.55)。

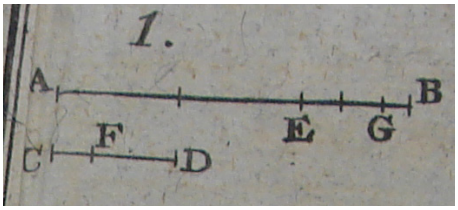
(3) ここで言われる「幾何学的計算」とは三角測量のことである。

(4) 分量的には、「補足」や「注解」がむしろ大部分を占める。なお、オリジナルのユークリッドのテキストには、「補足」や「注解」は一切、含まれていない。一方、近世に流布していた『原論』の種々のバージョンには、古代以来の註釈家による「注解」等が、地の文として混在していた。ヴォルフやゼーグナーの『原理』は、ユークリッドのオリジナルのスタイルというよりは、近世流布本のそれを踏襲したものなのである。

(5) ファイヒンガーの注記を踏襲し、「ゼーグナーの算術」を『原理』だとしているのは例えば以下。フォレンダーが編集した『プロレゴメナ』の哲学文庫版 (Vorländer, 1905, p.17)。 ケンプ・スミスの第一批判に対する注釈書 (Kemp Smith, 1918, p.66)。『純粋理性批判』の英語訳では、Kemp Smith 訳 （Kemp Smith, 1985, 初版 1929, p.53）、最新訳である Guyer-Wood 訳 (Kant, 1998, p.718)（後者はファイヒンガーの註釈に直接言及している）。中国語訳である鄧曉芒訳 (康徳, 2004, p.14)。さらに日本語訳では、天野貞祐訳 (カント, 1930, 91 頁（岩波版カント著作集）; カント, 1933, 73 頁（岩波文庫）)、枡田啓三郎訳 (カント, 1956, 311 頁)。『プロレゴメナ』英語訳としては Lucas 訳 (Lucas, 1953, p.19)、最新訳であるハットフィールド訳 (Kant, 2002, p.474)。同書の日本語訳としては、桑木厳翼・天野貞祐訳 (カント, 1914, 27-28 頁; カント, 1926, 37 頁; カント, 1927, 35 頁)、湯本和男訳 (カント, 1973, 421 頁)、篠田英雄訳 (カント, 1977, 39 頁)、久呉高之訳 (カント, 2006, 435 頁)。

一方、以下の諸書には「ゼーグナーの算術」に特定の書物を当てる注記はない。まず『純粋理性批判』関連。ドイツ語諸版では、Modes und Baumann 版 (Kant, 1838)、Adickes 版 (Adickes, 1889)、Valentiner 版 (Kant, 1919)、英語訳では Meiklejohn 訳 (Meiklejohn, 1877)、中国訳では牟宗三訳 (康徳, 2003)、日本語訳では原佑訳 (カント, 1973)、篠田英雄訳 (カント, 1961)、高峰一愚訳 (カント, 1965)、宇都宮芳明監訳 (カント, 2004)、有福孝岳訳 (カント, 2006)、熊野純彦訳 (カント, 2012)。注釈書では Cohen (1920)、Paton (1936)、Wilkerson (1976)、Natterer (2003)。『プロレゴメナ』のドイツ語版としては、Rozenkranz 版 (Rozenkranz, 1838)、Kirchman 版 (Kirchman, 1876)、Erdmann 版 (Erdmann, 1878)、アカデミー版 (Kant, 1903)。コメンタールでは Erdmann (1904)、Apel (1908)。英訳では Mahaffy & Bernard 訳 (Mahaffy & Bernard, 1889)、Bax 訳 (Bax, 1891)、Carus 訳 (Carus, 1902/1912)。注目すべきは、ファイヒンガーの注釈書以前に、「ゼーグナーの算術」に『原理』をあてた例がないことである。「「ゼーグナーの算術」は『原理』だ」という定説を生み出したのは、ファイヒンガーだと思われる。またいずれにせよ、管見の及ぶ限り、「ゼーグナーの算術」に『講義』を当てた文献は、カント研究史上、今だかつて存在しなかったのである。

(6) シャーベルは「ゼーグナーの算術」を『原理』だと主張するにあたって、同書記載の「図 2」、「図 3」に加え「図 1」 を根拠に挙げている (Shabel, 2003, p.129)。だが既に確認したように、「図 2」、「図 3」 は数え操作や加法に関するものではない。また「図 1」（図 IV 参照）にはそもそも「点」が登場しない。さらに「図 1」 は、（線分 AB で表現される）「数」が、（線分 CD で表現される）「単位」で割り切れても（genau messen wird）、割り切れなくてもよいという議論に添えられたものである (Segner, 1773, pp.4f)。ちなみに前者の場合、「数」は整数に、後者の場合、分数になる。またここで言及される基本的な操作は（「継起的付加」でも「数え操作」でもなく）、「分割（Theilung）」ないしその「繰り返し」である。「図 1」 は、「点を順次並べることで一定の数が生まれる」という事態を表していないのである。



図Ⅳ
(Segner 1773)

文献

Adickes, E. (1889). *Immanuel Kants Kritik der reinen Vernunft*, Berlin: Mayer und Müller.
Apel, M. (1908). *Kommentar zur Kants "Prolegomena": eine Einführung in die kritischen Philosophie*, Berlin: Hilfe.
Aristotle (1952). *Aristotle's Metaphysics*, R. Hope (Trans.), New York: Columbia University Press.
Bax, E.B. (1891). *Kant's Prolegomena and Metaphysical Foundation of Natural Science*, 2nd ed., London: G.Bell.
Carus, P. (1902/1912). *Kant's Prolegomena to Any Future Metaphysics*, London: Open Court.
出口康夫 (2011).「カントとゼーグナー――カント的「構成」の誕生（上）」,『哲学論叢』第 38 号, 22-34 頁.
Erdmann, B. (1878). *Immanuel Kant's Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können*, Leibzig: L. Voss.
――― (1904). *Historische Untersuchungen über Kants Prolegonema*, Halle: M. Niemeyer.
Cohen, H. (1920). *Kommentar zu Immanuel Kants Kritik der reinen Vernunft*, Hamburg: Felix Meiner.
Euclid (1956). *The Thirteen Book of Euclid's Elements*, T.L.Heath (Trans.), 3 vols., New York: Dover.
Frisch, J.L. (1741). *Teutsch-lateinisches Wörter-Buch*, G. Powitz (hrsg.), 1977, Hildesheim: Georg Olms.
Glare, P.G.W. (1983). *Oxford Latin Dictionary*, 2nd ed., Oxford: Oxford University Press.
Hoffmann, J.E. (1973). *Vorwort zu Wollfs 1710/11*, Hildesheim: Georg Olms.
Kirchman, J.H. (1876). *Im[m]anuel Kant's Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können*, 2. Aufl., Leibzig: E. Koschny.
Kant, I. (1838). *Immanuel Kant's Kritik der reinen Vernunft* (Immanuel Kant's Werke, Bd.2), Leibzig: Modes und Baumann.
――― (1903). *Kritik der reinen Vernunft, Prolegomena, Grundlegung zur Metaphysik der Sitten, Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaften* (Kants Werke Bd.4), Berlin: Die Preußischen Akademie der Wissenschaften.
――― (1911). *Kant's Handschriftlicher Nachlaß*. Bd.1, Berlin: Georg Reimer.
――― (1919). *Kritik der reinen Vernunft*, T. Valentiner (hrsg.), Hamburg: Felix Meiner.
――― (1998). *Critique of Pure Reason*, P. Guyer & A. Wood (Trans. & Eds.), Cambridge: Cambridge University Press.
――― (2002). *Theoretical Philosophy after 1781*, H. Allison & H. Peter (Eds.), G. Hatfield, M. Friedman, H. Allison, & P. Heath (Trans.), Cambridge: Cambridge University Press.
カント, I., (1914).『プロレゴーメナ』, 桑木厳翼・天野貞祐訳, 東信堂.
――― (1926).『プロレゴーメナ（岩波カント著作集 6）』, 桑木厳翼・天野貞祐訳, 岩波書店.
――― (1927).『プロレゴーメナ（岩波文庫）』, 桑木厳翼・天野貞祐訳, 岩波書店.
――― (1930).『純粋理性批判（上）（岩波カント著作集 1）』, 天野貞祐訳, 岩波書店.
――― (1933).『純粋理性批判（上）（岩波文庫）』, 天野貞祐訳, 岩波書店.
――― (1956).『純粋理性批判（上）』, 桝田啓三郎訳, 河出書房.
――― (1961).『純粋理性批判（上）（岩波文庫）』, 篠田英雄訳, 岩波書店.
――― (1965).『世界の大思想 10, カント（上）』, 高峯一愚訳, 河出書房新社.
――― (1973).『純粋理性批判・プロレゴメナ（カント全集 6）』, 原祐・湯本和男訳, 理想社.
――― (1977).『プロレゴメナ』, 篠田英雄訳, 岩波書店.
――― (2004).『純粋理性批判（上）』, 宇都宮芳明監訳, 以文社.
――― (2006).『純粋理性批判（下）・プロレゴーメナ（カント全集 6）』, 有福孝岳・久呉高之訳, 岩波書店.
――― (2012).『純粋理性批判』, 熊野純彦訳, 作品社.
康德, (2003).『純粹理性之批判』, 牟宗三譯註, 聯經出版.
――― (2004),『純粹理性批判』, 鄧曉芒譯・楊祖陶校訂, 聯經出版.

Kemp Smith, N. (1918). *A Commentary to Kant's "Critique of Pure Reason"*, London: Macmillan.
———(1985). *Immanuel Kant's Critique of Pure Reason*, (first published in 1929), London: Macmillan.
Lucas, P.G. (1953). *Kant's Prolegomena to Any Future Metaphysics That Will Be Able to Present Itself as a Science*, Manchester: Manchester University Press.
Mahaffy, J.P. & Bernard, J.H. (1889), *The Prolegomena*, 2nd ed., London: Macmillan.
Martin, G. (1951). *Immanuel Kant: Ontologie und Wissenschafttheorie*, Köln: Kölner Universitätsverlag. (1962, 門脇卓爾訳, 『カント――存在論および科学論』, 岩波書店.)
———(1985). *Arithmetic and Combinatorics: Kant and His Contemporaries*, J. Wubnig (Trans.), Champaign: Illinois University Press.
Meiklejohn, J.M.D. (1877). *Kant's Critique of Pure Reason*, London: Gerge Bell.
Natterer, P. (2003). *Systematischer Kommentar zu Kritik der reinen Vernunft: Interdisziplinäre Bilanz der Kantforschung seit 1945*, Berlin: Walter de Gruyter.
Paton, H.J. (1936). *Kant's Metaphysics of Experience: A Commentary to the First Half of the 'Kritik der reinen Vernunft'*, 2 vols., London: George Allen & Unwin.
Reich, K. (2005). 'Mathematik der Aufkärung am Beispiel der Lehrbuecher von Christian Wolff und Abraham Gotthelf Kaestner', in S. Holtz, G. Betsch, und E. Zwink (hrsg.), *Mathesis, Naturphilosophie und Arkanwissenschaft im Umkreis Friedrich Christoph Oetingers (1702-1782)* (pp.61-80), Wiesbaden: Franz Steiner Verlag.
Rozenkranz, K. (1838). *Immanuel Kant's Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können, und Logik*, Leipzig: Leopald Voss.
Shabel, L. (2003). *Mathematics in Kant's Critical Philosophy: Reflections on Mathematical Practice*, New York: Routledge.
Segner, J.A. (1747). *Deutliche und vollständige Vorlesungen über die Rechenkunst und Geometrie zum Gebrauche derjenigen, welche sich in diesen Wissenschaften durch eigenen Fleiß üben wollen, ausgefertiget*, European Cultural Heritage Online, http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/ECHOdocuViewfull?url=/mpiwg/online/permanent/library/BEN74TS0/pageimg&tocMode=thumbs&viewMode=images&mode=imagepath .
———(1773). *Anfangsgründe der Arithmetic, Geometorie, und der Geometrischen Berechnungen aus dem Lateinischen übersetzt*, Halle: Die Rengrichen Buchhandlung.
Vaihinger, H. (1881). *Kommentar zu Kants Kritik der reinen Vernunft,* Bd.1, Stuttgart: W. Spemann.
Vorländer, K. (1905). *Immanuel Kants Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können,* Hamburg: Felix Meiner.
Wilkerson, T.E. (1976). *Kant's Critique of Pure Reason: A Commentary for Students,* Oxford: Clarendon Press.
Wolff, C. (1710/11). *Anfangs-Gründe aller Mathematischen Wissenschaften*, J.E. Hofmann (hrsg.), *Christian Wolff Gesammelte Werke*, I. Abt., Bd., 12, 1973, Nachdruck der 7. Aufl. (1750), Hildesheim: Georg Olms.
———(1713-15). *Elementa Matheseos Univesae*, J.E. Hoffmann (hrsg.), *Christian Wolff Gesammelte Werke*, II. Abt., Bd., 29, 2003, Nachdruck der 2. Aufl. (1730), Hildesheim: Georg Olms.
———(1716). *Mathematisches Lexicon*, J.E. Hofmann (hrsg.), *Christian Wolff Gesammelte Werke*, I. Abt., Bd.11, 1978, Nachdruck, der 1. Aufl. (1716), Hildesheim: Georg Olms.

〔京都大学准教授・哲学〕