

カントの「幾何学的構成」について

飯塚 一

はじめに

カントは数学を幾つかの仕方の特徴付けているが、とくに『純粹理性批判』の「超越論的方法論」では「概念の構成からの理性認識である」(A713/B741)⁽¹⁾と語っている。しかしこの「構成」が何であるかをめぐっては、多種多様な解釈があり、一定の見解を得るには至っていない。またその構成と連関して、「直観」という用語が、カントの数学論を語る上での最大の争点としてとりあげられてきた。

本稿ではその「直観」および「構成」にかんして論じる。とくにこの分野の研究に多大な影響力をおよぼしている Hintikka および Friedman の解釈を中心に取り上げる。第1章では、まずカントの数学論にとって「直観」がキータームとなることを論じる。またその代表的な解釈として、ラッセルのカント批判を概観する。第2章では、Hintikka の解釈を見ていく。Hintikka(1981)によればカントの「直観」が意味するのはたんなる個別的表象ないし単称名辞であり、「構成」が意味するのは一般概念を例化するためにその直観を導入することである。そしてとくに数学が「総合的」であるのは新しい個別的表象の導入が為される場合である。このような主張は、従来のカント解釈とは大きく異なるものであり、「構成」を解釈する上で非常に示唆的である。第3章では、Friedman の「直観」および「構成」の解釈を取り上げる。Hintikka が数学を感性や構想力と本質的に無関係だと論じたのに対して、Friedman はそれらの用語がむしろ不可欠であり、かつまたラッセルの批判が不当であると考える。そのことと連関して、第4章では、前批判期の『自然神学と道徳の原則の判明性』と『純粹理性批判』とを比較することで、Hintikka の解釈よりも Friedman の解釈の方が好ましいことを論じる。第5章で、Friedman の解釈の不備を、Kim の解釈をもとにして論じ、最後に概念と構成のかかわりにかんする研究が不十分であることを主張したい。

本論に入る前に留意すべき点が2つある。ひとつは本稿では「公理」の役割について深く掘り下げて議論することはない、という点だ。Hintikka と Friedman がおもに数学の論証と構成とを結びつけて考えるため、公理については触れることができなかった。いまひとつは、本稿では数学のなかでもとくに「幾何学」を中心に扱うという点だ。構成には幾何学的構成と、算術・代数学にかかわる記号的構成の2つがあるが、後者については紙幅の

関係上省略せざるを得なかった。

1. 数学と直観

まず数学にかんするカントの言及箇所を取り上げる。そしてその代表的解釈として、ラッセルの見解について述べよう。カントは『純粋理性批判』の「超越論的方法論」で、数学と哲学との区別を次のように述べている。

哲学的認識は概念からの理性認識であり、数学的認識は概念の構成からの理性認識である。しかし、或る概念を構成するとは、その概念に対応する直観をアприオリに描出することにほかならない。(A713/B741)

カントによれば哲学とはたんなる概念からの認識であり、直観にはかかわらない。すなわち「直接的に対象に関連し、個別的である」(A320/B377)表象にはかかわらない。三角形を例に挙げよう。哲学者に三角形の概念を与えるなら、彼はその概念を分析して、直線や角、3などの概念を得る。だが哲学者は、「この概念のうちに全然ひそんでいないその他の諸固有性に至り着くことはできない」(A744/B716)。

これに反して数学者は、三角形を構成することから始める。つまり数学者は実際に三角形を作図し、その図形をもとに諸々の性質を証明してみせる。数学者は、「つねに直観によって導かれた推論の連鎖をつうじて」問題を解決するのである(A717/B744)。しかもこの場合、三角形の図形はアприオリに描出される。すなわちたんなる構想力によって「純粋直観において」アприオリに描出されるか、或いは「この純粋直観にしたがって紙の上にも経験的直観において」アприオリに描出される(A713/B741)。このように「一方の哲学者は概念にしたがう道を取り、他方の数学者は直観にしたがう道を」(A717/B745)とる。

カントにとって直観は、数学に必要不可欠なものであった。こうした数学観についてラッセルは次のように語る。

カントは彼の時代の幾何学者がその定理を独立な論証方法で証明することが出来なくて、図形の助けを借りていたことに着目し、厳密な論理ばかりでなくいわゆる直観の助けを借りなければならないような数学的推理の理論を組み立てた。(Russel, 1919)

ラッセルのカント解釈の要点は、直観が当時の論理学の不備を補うために必要とされたという点だ。数学の論証には、論理学だけでなく、図形が必要となる。つまり論証の過程

で、図形が「感官」をつうじて直観されねばならない。あるいは構想力において心的イメージとして、図形が描出されねばならない。この点で、カントの数学観は時代遅れだとラッセルは論ずる。数学における諸概念（とくに稠密性や連続性）は、感官をつうじた直観によっては説明され得ない。あるいは現代論理学をもってすれば、図形に頼らずとも数学的論証は十分に遂行可能である。したがって数学的論証が、人間に特有な何らかの器官に依拠すると考えるのは不合理と見做される。

2. Hintikka のカント解釈

Hintikka は数学における直観の役割が、当時の論理学の不備を補う点にあったという点で、ラッセルに同意する。しかし他方で、直観を感官と結びつけて考えるべきではないと主張する。以下では Hintikka の「直観」および「構成」にかんする解釈を見ていく。

2.1 たんなる個別的表象としての「直観」

ラッセルをはじめ、一般にカントの「直観」は可視的な何かであると解釈される。つまり感官においてあらわれる表象、ないしは心的な図像のようなものであると見做される。とくにアブリオリな（純粹）直観は、構想力の働きを媒介して可視化される表象だと考えられる。しかし Hintikka(1974)によると、「直観」の基礎的役割はこうした可視的図形ではない。その論拠のひとつは『論理学講義』での次のような直観の定義だ。

認識のすべて、すなわち意識を伴って客観へと関連付けられている表象のすべては、直観であるか概念であるかのいずれかである。直観とは個別的な表象（*repraesentatio singularis*）であり、概念とは一般的な表象（*repraesentatio per notas communes*）、あるいは反省された表象（*repraesentatio discursiva*）である(9 : 91)。

Hintikka(1974)が強調するのは一般的な表象としての概念に対立する限りでの、個別的な表象としての直観である。つまり個別的なものとして表象される一切が、直観なのである。もし直観がたんにそのようなものとして定義されるなら、直観の本質は感性や構想力には関係のないものとなる。なぜならその場合、直観は可視化可能な何かではなく任意の個別的表象だからである。だからたとえば言語的な表象としての固有名や単称名辞なども、一種の直観と見なされるべきだろう(Hintikka, 1973)⁽²⁾。逆説的だが、カントの直観の本来的意味は、非直観的なものなのだ(Hintikka, 1974)。

もちろん周知の通り、カントは「超越論的感性論」で、あらゆる人間的直観は、感性に

制限されており、非感性的な直観なるものを、我々は知りえない、と論じている。なぜなら「感性を介して我々には対象が与えられ、だから感性のみが我々に直観を提供する」(A19/B33)からである。また Parsons(1992)が語るように、直観は個別的表象であると同時に、直接的な表象でなければならない。なぜならたとえどんな仕方でも認識が対象と関連するにせよ、「認識がそれをつうじて対象と直接的に関連し、また手段としてのすべての思考がそれを目標にして追い求めるものは、直観である」(A19/B33)からだ。

これに対して Hintikka(1974, 1981, 1992)は、直接性は直観が充たすべき条件というよりも、むしろ直観の個別性から導出されるべきものと考え。直観の直接性、ないし直観と感性との結びつきは、無条件に前提とされているわけではない。たとえばカントは非人間的存在者が感覚以外の手段によって直観を有し得ると考えている(A27/B43, A34-35/B51)。そして人間にかんして「感性のみが我々に直観を提供する」という主張は、「感性論」での時間・空間の論究において証明されるべき事柄なのであって、前提されるべき事柄なのではない。それで Hintikka は、少なくとも数学理論における「直観」は、感性的・感覚的な表象と必ずしも関係しないと主張する。もし直観がたんに上記の定義のみを充たす表象でしかないなら、直観と感覚との結びつきが、数学において必要とされる根拠が存在しない。そしてそう解釈するなら、ラッセルの批判は妥当なものではなくなる。

2.2 『原論』と「構成」

さてこのように解釈された「直観」、つまり個別的表象をもとにして、Hintikka はカントの「構成」概念を説明する。Hintikka(1973, 1974)によれば、カントの数学理論における直観および構成という語は、ユークリッドの『原論』と結びつけて理解されねばならない。いま『原論』の第一巻の命題 20 を例にとりながら、そのことについて考えよう。

『原論』の命題は、次のような論証ステップに区別される⁴⁾。

- ① まず、一般命題が言明される；「すべての三角形においてどの2辺をとってもその和は残りの一辺より大きい」。
- ② その言明を特定の図形に適用するステップが続く。これは提示（特述）と呼ばれる。；「 ABC を三角形とせよ。このとき $BC < BA + AC$, $AC < AB + BC$, $AB < BC + CA$ であることを示す」。
- ③ 提示（特述）によって得られた図形に対して、さらに「追加的構成」が為される。これは要請に基づいた補助線の作図のことである；「 $AD = CA$ となるような点 D まで BA を延長せよ（要請 2）。そして点 D と点 C との間に線を引け（要請 1）」。

- ④ このように作図された図形にかんする性質について、公理および証明済みの命題を用いて推論・証明がなされる；「 $DA = AC$ なので、二等辺三角形の性質により、 $\angle ADC = \angle ACD$ である。すると $\angle BCD = \angle BCA + \angle ACD$ より $\angle ADC < \angle BCD$ である。大きい角には大きい辺が対応するので、 $BC < DB$ である。ところが $AD = AC$ であり、かつ $DB = BA + AD$ なので $BC < BA + AC$ である。同様に AB, BC の場合も云々」。
- ⑤ 最後に、特定の図形から得られた結果を一般化(普遍汎化)することで、「結論」に至る；「ゆえにすべての三角形で……」。

ステップを区別すると判るように、ユークリッドの論証はおもに2つの部分から成る。ひとつは特定の図形を「作図」するステップ(②および③)であり、これは要請にもとづいて行われる。とくに3つの主要な作図操作(1.二点を結ぶ直線を引く、2.線分を延長する、3.中心と線分(半径)とで円を描く)によって、幾何学的対象が「構成される」。いまひとつはその構成された図形をもとに、それ以上の作図を為すことなく、分析的に推論を重ねるステップである(④)。この推論は究極的には公理(たとえば「同じものに等しいものはまた互いに等しい」)にもとづき、分析的に遂行される。

Hintikka によれば、カントが「構成」で意味していたものは、この②、③のステップ、つまり特述および追加的構成のことである。幾何学者はまず「ひとつの三角形を構成することから始める」(A716/B744)。また与えられた図形を考察するだけでは不十分であるので、証明を為す前に補助的構成が続く。Hintikka によれば幾何学における構成とは、要請(作図的操作)によって図形を導入することである。そしてこの場合、直観に相当するのは、②の特定の図形、および③の補助線である。さて前節で見たように、直観は、たんなる感官における可視的表象ではなく、任意の個別的表象のことである。それゆえ Hintikka(1974)は「構成」という語の意味を「新しい個別的な数学的対象が、その議論の最中に導入されることである」と一般化する。

カントの「総合」という用語もこの観点から説明される。数学を総合的たらしめるのは、直観の使用である。数学は、個別的表象の導入を必要とする。たとえば幾何学の場合、先ほどの②、③が総合的ステップであり、④が分析的ステップとも言える。このように解釈された総合的ステップは、＜新しい＞個体導入のステップであり、他方で分析的ステップは＜既に導入された＞個体について論ずるステップである。そして Hintikka はこの総合的ステップ、つまり「一般概念に対する新しい個別的な代表を導入する」構成を、現代論理学における「存在例化規則」と同一視する(Hintikka, 1974)。このように、ラッセルが直観を

非論理的な要素と考えたのに対して、Hintikka は直観を論理学の一要素に還元する。

3. 数学と感性・図式について——Friedman の解釈

Friedman は Hintikka と同様に、カントの直観は、たんなる図形や心的イメージではないと考える。また要請（作図的操作）によるユークリッド的手続きが、幾何学的構成を特徴付けると考える点で共通している。だがその上で Hintikka とは逆に、感性および構想力がカントにとって不可欠であると考え。以下で数学と感性のかかわり、および構想力の図式と数学のかかわりにかんする Friedman の解釈を見ていく。

3.1 直観の役割について

Friedman(1992)は、ユークリッドの構成手続きを保証することが、幾何学における直観の役割であると論じる。カントの当時の論理学は、数学の構成手続きを十全に表現できるものではなかった。とくに構成手続きの反復的な適用の可能性を、諸概念間の関係だけでは説明できなかった。たとえば構成手続きの例として、算術の「 $x+y$ 」のような関数記号を考えよう。我々は関数記号に項を反復的に代入することで関数項を形成する。 $f(a)$ はそれ自身とは異なる関数項 $f(f(a))$ を形成するために、 $f(x)$ へと代入可能である。有限回のプロセスによって、我々は新たな項を構成し、演算を遂行していく。当時の論理学は、「 x は偶数である」のような主語—述語の関係を扱うことはできたが、上のような反復的な構成手続きを表現できない。述語 $F(x)$ のもとに $F(a)$ を包摂して $F(F(a))$ をつくっても、まったく意味をなさないだろう。

幾何学の場合に即して考えていこう。算術の場合と同様に、幾何学も有限プロセスの反復的な構成によって、必要な図形が作図される。換言すると作図とは、おもに物差とコンパスによる構成手続きであり、その図形は作図による基礎的操作を有限回反復することによって得られる。「空間は無限に分割可能である」という命題を例に挙げよう。その命題は現代だと $\forall x \exists y f(x,y)$ といった形式で表現される。つまり＜空間の任意の部分について、それをさらに分割した部分が存在する＞といった仕方で表現され得る。しかしこれは当時の論理学で表現しきることのできる命題ではなかった。そのためカントは代わりに、与えられた線分からそれより小さな部分を切り取る直観的構成手続きによって、無限分割を表象することになる。 $G(x)$ を、線分 x を分割する操作であるとせよ。このとき我々は $G(G(x))$)といった構成手続きを得ることができる。たとえば $G(G(x))$ は、＜線分 x を分割して出来た線分をさらに分割する＞手続きである。こうした手続きを、我々は望む回数だけ続けることができる。すなわち $G(x)$ という操作ステップを有限回反復することで任意の分

割に至り得る。

さてこのとき直観が必要とされるのは、線分の性質を「読み取る」ことができるからではない。つまりラッセルの言うように、感官をつうじて直観が与えられるからではない。また Hintikka が言うように、直観が個別的表象として導入されるからでもない。Friedman によれば、直観、とりわけ純粹直観が果たす役割は、要請による作図の可能性を実際に保証することである。

上記の操作は、空間が概念ではなく、直観だから思考可能である。たとえばもし「直観の進行において無際限ということがなかったなら」(A25)、分割手続きは無限に可能とは言えなくなるだろう。そして直観表象のこの類の「無際限」という性質は、種と類のような概念的関係では表現し切れない。同様に、直観としての時間もまた、不可欠である。なぜなら、「我々は、思想のうちでそれを引いてみることなしには」(B155)いかなる線をも思考できないのだから、幾何学的構成は継起的進行に基づかねばならない。そしてこの「継起的綜合に、拡がりにかんする数学(幾何学)はその諸公理とともに根拠づけられている」(A163/B204)のである。

純粹直観が数学に必要であるのは、感官において「実際に」無限分割を表象するゆえにではない。その表象の手続きないしプロセスが可能であることを保証するゆえに必要とされるのだ。こうして Friedman は Hintikka と同様に、直観をたんに可視的なものとする解釈を退けつつも、感性形式たる時空と数学との結びつきを強調する。

3.2 図式と構成

さて上述したように Friedman は Hintikka と同様にカントの幾何学的構成をユークリッド幾何学における要請、すなわち作図操作のことだと考える。だが彼によれば構成概念はそれのみを含意しているのではない。Friedman(1992)は構成・要請こそが幾何学的概念をまず第一に可能にするところのものだと考える。彼はその傍証として次の箇所を引用する。

ところで、数学において要請と言われているのは実践的命題であって、この実践的命題は、我々がそれをつうじて或る対象をはじめて我々に与え、そしてその対象の概念を産出する綜合以外の何ものをも含んでいない。(A234/B287)

たとえば我々は要請として「与えられた線でもって与えられた点から平面上にひとつの円を描く」(A234/B287)という命題をもっている。この命題は証明され得ない。なぜなら「そうした命題が要求する手続きこそ、我々がそれによってそのような図形についての概

念をはじめて産出する」(A234/B287)ものだからである（そして前節で見たように、この延長可能性を保証するものが、純粹直観である）。我々は思考のうちで、「それを描いてみることなしには、いかなる円をも思考することはできない」のである(B154)。それゆえ構成・要請は、たんに図形を作図するものではなく、概念それ自体を産出するのに必要とされる、と解釈できる。

構成はさらに、構想力における図式のことであるとFriedmanは解釈する。図式は、図形ないし心的イメージのようなものではない。幾何学における図式とは、「或る概念にその形象を提供する構想力の普遍的な手続き」(A140/B180)のことである。その手続き自体は、或るものを形象として表象する方法の表象のことである。それゆえ図式それ自体は、構成によって産出される特定の図形とは区別されるべきものである⁽⁴⁾。

図式はそれ自身では数学の対象ではない。数学の対象（たとえば三角形）は、たしかに感官をつうじて、直観において見出される。しかしそれはたんなるイメージであり図式ではない。我々は幾何学の命題を、構成＝図式を介してのみ思惟できる。＜線分は無限分割可能である＞という命題は、その分割を実際に構成する方法・手続きによってのみ思惟可能である。この手続きは思惟の制約であり、それゆえ普遍的かつ必然的な妥当性を有する。したがって数学的概念は、図式＝構成を必要とする。またとくにその手続きを実際に保証するのは純粹直観なのだから、我々は純粹直観における構成をば必要とする。こうしてFriedmanはHintikkaに反して、図式の重要性を強調し、数学にとってそれが不可欠であると主張する。

4. 『自然神学と道徳の原則の判明性』における数学

HintikkaとFriedmanはともにカントの幾何学的構成と要請とが本質的な結びつきを有しているという点で、共通している。しかし前者は感性和構想力を不要と論じ、後者は不可欠と論じる。本章では、前批判期の著作について考察することで、後者の解釈の方が前者よりも妥当であることを示す。

1764年の『自然神学と道徳の原則の判明性』では、次の2つの点で数学は確実的であると論じられる。第一に、数学は、定義から始めることができるゆえに確実である。数学的概念は、定義によって「はじめて生み出される」(2:291)。たとえば任意の4本の直線を考えよう。それらの直線がひとつの平面をなし、向かい合う辺が平行でないなら、その図形は不等辺四辺形と呼ばれる。この不等辺四辺形概念は、通常何を意味するのであるとしても、数学においては「定義より以前には与えられない」(2:276)。さらに幾何学者が自ら概念を定義する際に、任意の意図した意味のみが、その概念のなかに含まれる。だから定

義は、その概念にあらかじめ与えた意味以外の意味をさらにもつことはあり得ない。それゆえ数学の定義にかんして、その真偽は確実に語り得る(2:291)。

第二に、推論や証明の際、数学は記号のもとで具体的にその普遍的な認識を考察し、それゆえに確実である(2:291)。たとえば円の性質を認識するために我々は実際に円を描き、その図形(記号)にあらわれる諸関係を証明する。そしてその諸関係の普遍的な規則を具体的に「見て取る」のである(2:278)。この際に我々は、「人は自分の眼で見るものが確実であるのと同じような信頼度をもって」、その推論や証明の妥当性を確実に知り得る(2:291)。

この第二の確実性が、数学的認識と視覚的認識との間の類比に基づいていることに注目しよう。この確実性は主観的な確実性であり、私が「直観をより多くもつほど」その確実性の度合いは高まる(2:291)。我々は、具体的で感性的な記号ないし図形のうちに、諸関係・諸規則を「見て取る」、あるいは直観する。そしてそのことが、数学が確実な学である理由のひとつだと語られているのだ。

さて Domski(2010)の指摘によると、上の主張には次のような問題が生じる。幾何学は、定義によって明瞭で正確な概念にかかわるが、その一方でその記号と性質を知覚する認識能力にかかわる。だから幾何学対象は、定義通りの確実なものではなく、経験から学ばれる空間の表象に制限されている。それゆえ知覚の偶然性を巡る問題が生じる。＜私が対象を知覚する＞という関係に基づく以上、その対象の確実性は主観的・経験的なものに過ぎず、幾何学の客観的確実性は疑問視される。

Carson(1999)と Domski(2010)は、数学的方法が十全な説明たるためには、アプリアリな真理性および数学命題の直接的明証性を保持せねばならず、それゆえ純粹直観を俟たねばならなかったと主張する。第一批判でのカントにとって幾何学的空間は空間的直観のアプリアリな形式によって規定される。いま幾何学的対象はそれ自身アプリアリに与えられるので、幾何学的真理は感覚の偶然性に依拠しない。

またたんなる知覚の代わりに図式が与えられる。図式は直観における概念の構成についての規則を表象する。そして幾何学的認識の場合、この規則は幾何学的概念の図形を産出する＜仕方＞を表象する。幾何学的表象は、知覚の可能性に基づくのではなく、空間における構成可能なものにかんする規則が存在するかどうかに基づく。それゆえ Domski は、『自然神学と道徳の原則の判明性』での反省を生かして、『批判』では構想力の構成手続き(つまり図式)が、幾何学における知覚の役割にとって代わったと論ずる。

さて Domski らの解釈にしたがうなら、感性的直観、および構想力は数学と密接な関係にあると言える。というのも、前批判期の思想の不備を補うために、構想力等は導入され

たのだから、それらの用語が数学と本質的に無関係であるはずはない。したがって直観を感性・構想力と切り離すべきと考える Hintikka の解釈は、説得的ではない。

5. 「定義」と生産的構想力——Kim の解釈

構成・要請が思惟の制約でもあるという Friedman の主張を先ほど取り上げた。これに対して Kim(2006)は、構成には定義が先立たねばならないと主張する。彼によれば構成は、定義された「概念にしたがって」なされるものであり、それゆえ構成自体が思惟の制約ではない。以下でそのことを詳論しよう。

先述したように『自然神学と道徳の原則の判明性』においてカントは数学の重要な特徴を、「定義の役割」に置いている。のちにカントは、＜純粹直観における構成＞の役割を強調するようになるが、だからといって数学における「定義」の役割が重要でなくなったわけではない。定義は依然として「概念自身をつくる」(A730/B758)ことである。我々はいかなる概念をも「定義に先立つかたちでは」(A731/B759)もっていない。それゆえ定義は『批判』でも『自然神学と道徳の原則の判明性』と同様の役割をもっていると考えられる。

さて Friedman は概念を産出するのは要請の役割だと考えた。なんとなれば、要請によってはじめて我々に対象が与えられると、カントが語っているからである。要請とは「その対象の概念を産出する綜合以外の何ものをも含んでいない」ような命題である(A234/ B 287)。しかし前節で見たように定義もまた、概念をはじめて生み出すものである。両者はいかなる関係にあるのか。

Carson(1999)および Kim(2006)は、概念を保証するのは定義の役割であり、要請はその同じ役割を果たしえないと考える。上の引用で例として挙げられる要請は「円」という表現を既に含んでいる。それゆえ我々が前もって円とは何かを知っているのではないなら、つまり、円の概念を前もって有していないなら、要請が何を述べているか理解できないだろう。それゆえ Friedman が引用する箇所は次のように解釈されるべきだ。要請自身が概念を産出すると述べられているのではなく、ただ、要請が概念にしたがう綜合を含む、と述べているだけである。たとえば円の定義は、無規定な空間を一定の形態へと規定する規則を与える。そして上記の要請は、まさにその綜合規則の＜適用＞なのである。

この見解を裏書するために、Kim は生産的構想力に着目する。生産的構想力による綜合は、統覚の統一にしたがい、アプリアリな形式において感官を規定する(B151f)。線分を認識するためにそれを描かねばならない、というのは、空間において与えられた多様なものを規定する綜合を産出せねばならない、ということだ。その際、空間の諸部分を規定することで得られる直線は、直線の「概念にしたがって」統一される。つまり直観の多様な

ものが、直線概念にしたがって、対象として総合的に統一される(B155)。そしてこれこそが我々はそれを描くことなしに線をイメージできない所以なのである。

幾何学的構成は、たしかに概念に対応する幾何学的対象を与える。また逆に構成不可能なものを、つまり作図不可能なものを、我々は実在的なものとして認識できない。しかし幾何学的概念は、定義によって第一に与えられる。この定義は、空間における総合の任意の規則を含む。幾何学的対象を産出するためには、空間のたんなる多様なものが、この定義された「概念にしたがって」規定されねばならない。したがって要請ないし構成は概念・思惟の制約なく、その概念にしたがって総合すること、ないしその作用である。

おわりに

以上、幾何学における「直観」と「構成」について、Hintikka と Friedman の解釈を中心に論じてきた。両者ともに、ラッセルが語ったような直観と感官との本質的な連関を否定するが、その理由は異なる。Hintikka によれば直観は、たんなる個別的表象であるゆえに、感官とは無関係である。Friedman によれば純粹直観は構成手続きを保証するものであって、実際に感官にイメージを描出するためのものではない。Hintikka はさらに加えて直観と構想力・感性との連関も否定するが、前批判期からのカントの思想展開を鑑みれば妥当な解釈とはいいがたい。

また幾何学的構成とは Hintikka によれば要請によるたんなる作図のことである。Friedman はさらに推し進めて構成は思惟の制約だと論じる。だが Kim の解釈にしたがえば構成は「概念にしたがって」為されるのであり構成それ自体が思惟の制約なのではない。

Hintikka も Friedman も、直観の役割を考察することで、幾何学的構成を解釈しようとする。そしてそれゆえ直観に描出すること、すなわち要請による作図に焦点を合わせ、直観と構成および要請との連関を中心に考察している。その一方で、概念と構成および定義の連関にかんしては、あまり注意を払っていないように思われる。だが冒頭で述べたように、カントにとって構成とはあくまで「概念の構成」なのである。かつまた「定義」は前批判期からのカントの関心の的であり、その定義された「概念にしたがって」要請がなされる以上、概念と構成との連関が、より深く考察されるべきであろう。

註

- (1) 『純粋理性批判』からの引用や参照箇所は、第一版を A、第二版を B と表記する慣習にしたがって、その後にページ数を添えて指示する。またその他のカントの著作は、アカデミー版『全集』により、巻数：頁数という表記によって指示する。また訳にかんしては原佑訳（平凡社）を参照しつつ、適宜改めた。
- (2) この点にかんして、Thompson(1992)による次のような批判がある。固有名や単称名辞はすべて、本

質的に概念であり、とくに単称判断に用いられる概念である。たとえば「カエサルは死すべきものだ」という判断において、主語項「カエサル」は概念を表象する。より詳しくいえば、「カエサル」が表象するのは、単称判断の主語を形成するのに使用される概念である。そして直観の役割は、その「カエサル」概念の元に包摂されるところの或るものを与えることである。「カエサル」という固有名自体が直観なのではない。

(3) 『原論』にかんしては中村幸四郎・寺阪秀孝・伊藤俊太郎・池田美恵訳（共立出版）を参照した。

(4) 幾何学的対象として役立つものは、紙に描かれた図形自体ではなく、その概念を構成する普遍的な規則である。立体を例にとると、わかりやすい。紙に描かれた立体は、立体概念の経験的对象でさえない。つまり立体の図形は三次元的対象ではなく、二次元的対象でしかない。けれども我々はその図形を立体として扱うことができる。このとき我々は、その図形そのものをではなく、そこにあらわれる規則を問題とする。

文献

Carson, E. (1999). 'Kant on the Mathematics', in *Journal of the History of Philosophy*, 37(4), 629-652.

Domski, M. (2010). 'Kant on the Imagination and Geometrical Certainty', in *Perspectives on Science*, 18(4), 409-431.

Friedman, M. (1992). *Kant and the Exact Sciences*, Cambridge: Harvard University Press.

Hintikka, J. (1973). *Logic, Language-Games and Information: Kantian Themes in the Philosophy of Logic*, Oxford: Oxford University Press.

——— (1974). *Knowledge and the Known*, Dordrecht: D. Reidel.

——— (1981). 'Kant's Theory of Mathematics Revisited', in *Philosophical Topics*, 201-215.

——— (1992). 'Kant's Transcendental Method and His Theory of Mathematics', in C. J. Posy (Ed.), *Kant's Philosophy of Mathematics: Modern Essays* (pp. 341-359), Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Kim, J. (2006). 'Concepts and Intuitions in Kant's Philosophy of Geometry', in *Kant-Studien*, 97, 138-162.

Parsons, C. (1992). 'Kant's Philosophy of Arithmetic', in C.J.Posy(Eds.), *Kant's Philosophy of Mathematics: Modern Essays* (pp. 43-79), Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Russel, B. (1919). *Introduction to mathematical philosophy*, New York: Dover Publications.

Thompson, M. (1992). 'Singular Terms and Intuitions in Kant's Epistemology', in C.J.Posy(Eds.), *Kant's Philosophy of Mathematics: Modern Essays* (pp. 81-107), Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.