フッサールの数理哲学（４）：フッサールの集合論

室工大紀要第51号(2001)111～122

フッサールの数理哲学(4)
－フッサールの集合論－

二宮　公太郎*1

Husserls Philosophie der Mathematik 4
－Husserls Mengenlehre－

Kohtaroh NINOMIYA

(原稿受付日　平成13年5月7日　　論文受理日　平成13年8月31日)

Kurtzfassung

In dieser abhandlung betrachten wir Husserls Theorie der Menge――seier Terminologie nach: des "Inbegriffs"――. Er bietet den Inbegriff des "Etwas" überhaupt dar. Aus diesem wird die Reihe der natürlichen Zahlen gebildet. Er definiert die Gleichheit der zwei Zahlen durch die "gegenseitig-eindeutige Zuordnung". Und er definiert das "Unendlche" durch die Gleichheit mit einem Teil von sich selbst. Dann begründet er die Gleichheit besonders der zwei durch Zeichen vorgestellten Zahlen. Endlich vollendet er "Klassifikation" der Zahlen durch die Reihe der natürlichen Zahlen.

Schlüsselworte： Inbegriff, Etwas, die gegenseitig-eindeutige Zuordnung, das Unendlche, Klassifikation der Zahlen, Phänomenologie

1. はじめに

本稿は、フッサール全集 第12巻 (Husserliana,Bd.XII) に収められた 数学基礎論に関するフッサールの草稿――これを『数理哲学草稿』と呼ぼう――から、第四論文「総体の理説について」"Zur Lehre vom Inbegriff"に焦点を合わせて、これを検討する。この論文は、フッサールが「集合」――彼は「総体」という語を用いる――を正面から論じた、殆ど唯一の文献である。

2. 『算術の哲学』第一巻 への訂正

我々はまず、フッサールが『算術の哲学』第一巻での考察を『数理哲学草稿』の中で自ら「訂正」している箇所を、見ることにしよう。 公刊されていない草稿を検討することの醍醐味の一つは、まさにこのようなことの内に在るのだから………。

同値ということによる数の諸定義に関して私が書いた章――(編集者エイライの脚注)『算術の哲学』第六章96頁以下――で、私は決定的に誤っていた。 そこにおいて、ともかく私は、本来的な数諸表象に関わった。 そして、それらにとっては、このような諸定義は必要ではなかった。 しかし私は、非本来的な数·諸表象が、或る＜クラス化 Klassifikation の原理＞を要求する、ということを見過ごしていた。 この原理は、アプリオリに与えられているのではなく、従って我々は、クラス化がおよそ可能であるのか否かということを、アプリオリに知ることはできない。 それのために、いまや＜同値＞概念が、卓越した仕方で役立つ。 当然のことながら、数学者たちによっては、一つの重要な点が、たいていは見過ごされる。 すなわち、有限な数と無限な数との間の区別が、諸々の研究の先頭に立たなければならない、ということがである。 この区別無しには、如何なるクラス化にも、達することはな

*1 共通講座

い。(1)

フッサールが「本来的」な数表象と言うのは、“3”とか“7”とかという具体的な数表象のことであり、「非本来的」な数表象と言うのは、“a”とか“x”とかといった記号によって何らかの数を表象する仕方、ないしそのようにして表象された数、のことである。

これに先立った箇所にも、フッサールは自分の著作に対する反省を記している。「注」と題された節を、フッサールは、こう始める。

> 算術の体系的な取り扱いを自然数系列を以って始める――――＜何れの数もが或る自然数によって……数え挙げられ得て、従って何れの数にも或る規定された自然数が同値的に代置され得る＞ということを自明なことと考えつつ……――――ということ、それは全く許容し得ないことである。　そこには、＜一般にひとは、有限な諸数のみに己れを制限し、それらのためにのみ算術を構築する………………＞という基礎的な前提について、暗黙の内に、その使用が為されている。　従って、算術の厳密な一つの体系が、＜有限なものと無限なものとへの、諸数の正確な区別＞を以って始まり、そして、この区別の基礎の上に更に、＜自然数系列による、有限な諸数の、完全なクラス化＞の証示が手渡される、というのでなければならない。(2)

ここでフッサールが批判しているように見える内容は、実はフッサール自身が採用している内容である。フッサール自身が、自然数を以って体系を始め、算術における操作を有限数に対するものに限定しているのである。　しかし、フッサールは己れの立場と矛盾することを言っている訳ではない。　フッサールが批判しているのは、これらのことを「自明なことと考え」、これらを無媒介に「前提」する、ことなのである。

ここにフッサールは書き込みをして、二名の数学者の概説書についてこのことを指摘した後で、自分自身に対しても、

> この著作………の第一巻もまた、この関係において欠陥を含んでいる。(3)

と記している。　フッサールが「この著作」という言葉を使うのは、『数理哲学草稿』における目下の第四論文が『算術の哲学』第二巻のために準備されていたものだからである。

これらの引用の内で、フッサールが『算術の哲学』第一巻の何を「訂正」したいのかと言えば、要するに、算術では記号的な数表象を扱うが、これらにとっては諸数の＜クラス化＞が必要であり、そのためには、有限と無限との区別が先行しなければならない、ということである。

フッサールの眼前には カントールの集合論が既に在り、ツェルメロやデデキントらが、これに関わって活発な議論を展開していた。　フッサールにとって重要なことは、これらを参照しつつ、しかも一定の部分を言わば無視しつつ、順序正しく算術の基礎付けを行なうこと、すなわち、集合論の内に現われる諸＜概念＞を、最も基礎的なものから始めて、不必要なものを排除しつつ、基づくものを基づけるものの上に順々に積み重ね、算術にとって必要な最も基礎的な原理へと到達すること、だった。

＜諸数のクラス化＞――――これこそが、実は、フッサールが自らの「集合」論の内で目指すものである。我々は、以下順を追って、そこへフッサールが到るまでを見て行こう。　その過程で、＜有限と無限との区別を、フッサールが如何に論ずるのか＞、そして＜記号的数表象が、如何なる特殊な問題を含んでいるのか＞、を見て行くことにしよう。

3. ＜或るもの＞の総体――――純粋な数

或る概念によって述語付けられる諸々の個体について、それらの個数を関心に含みつつ、それらの総体を一括して把握する。　これが、集合論の最も基本的な枠組みである。　フッサールの集合概念も、基本的にはこれと異ならない。

しかし、算術がそこから展開されるべき「端緒」としての集合概念、それは、一定の「抽象」を経たものとなる。　すなわち、集合を、論理学の内ではなくて、算術の内で、最初に現われさせる場合、集合として把握されるべき諸個体を述語付ける「概念」そのものが、算術の「端緒」として必要かつ充分な程度に「抽象」化されなければならない、ということである。　それが、フッサールの言葉では、＜或るもの＞一般の総体、ということになる。

このことは、ことがらとしては、特にフッサールに固有のものではない。　しかし、後に現象学で最も基本的な構造に関わる「志向」という語を、しかも現象学で用いるのに極めて近い意味で用いつつ、このことがらを説明した記述が在る。「哲学」としては大いに興味の惹かれるところであるので、冗長を恐れず訳出・引用しよう。

> 諸々の項は、それらがそうであるなりに、総体の統一の内へと、[現に] 取り上げられている、ないしは取り上げられていると考えられ得る。　このことには、＜志向＞Intention が関わっている。　何れ

の項も、それの諸規定性を有っている。 一部には、その項が他の項と共通に有する、そのような諸規定性を。 一部には、その項を他の項から際立たせる、従ってその項を個別化する、そのような諸規定性を。諸項が有する諸規定性のどれだけ多くのものが実際に我々の表象に降り掛かってくるかは、<それを以って我々が総体を表象するところの、当該特性の諸々の等級 Grade>に、当然に依存している。我々は、最小限のもので満足しよう。 我々が、規定性の如何なる充実を以って 或る与えられた総体 I（A,B,C,……）の諸項を表象しようとも、その項の全ゆる規定性が捨象され得て、何れの一項もが、単に一つの<或るもの>としてのみ、もっと正確には<残りの諸項から何らかの仕方で区別された、一つの或るもの>としてのみ、考察され得る。 我々が確かなものとして設定したいのは、このことなのである。(4)

フッサールが言っていることは、集合の形成には、「志向」が諸個体のどのレベルを把握するかが、大きく関わっている、ということである。 概念の形成には、意識の作用が働く。 後の現象学の術語を使おう。 「オスのライオン」を把握する、「ライオン」一般を把握する、「或るもの」一般を把握する――――各々のレベルにおいて、把握するノエシスが働く。 それに応じて、各々のレベルにおけるノエマが形成される。 概念は、集合を形成する際に、個体へ付加される述語となる。 このことに基づけられて、それら諸個体を纏めて一つとして把握する新しいノエシスが働く。 それに応じて形成される新しいノエマ、これが集合である。

このようにして形成される<或るもの> 一般の総体を、フッサールは、I（1，1，1，……）と表わす。 続く記述を見よう。

この抽象が、何であれ与えられた何れの総体においても遂行され得るということ、それは明証的なことである。 従って、何れの任意の I_A（A,B,C,……）にも、一つの I_1（1，1，1，……）が属している。それは、前者から、<A，B，C，……何れの項もが、<或るもの> 或いは“いち Eins”（“1”）によって置き換え［られ得る］>ということを通して、現われてくる。(5)

如何なる日常的概念に包摂されるものをも、<或るもの>として単なる“1”と表わすこと、このことこそ、日常的・一般的な概念と算術の基礎付けとを結ぶ連結点である。 そしてまた、ここに形成される“1”の無限な総体こそ、そこから自然数系列が形成されることになる源泉なのである。

しかし、一つ前の引用の内には、この<或るもの>が、<残りの諸項から何らかの仕方で区別された、一つの或るもの>でもある、ということが記されていた。 <或るもの>“1”が、他の<或るもの>“1”から区別されているということ、これも重要な点である。 少し後の記述を見よう。

I（1，1，1，……）、言い換えると“<或るもの>と<或るもの>と<或るもの>等々”、という形成の内では、何れの<或るもの>もが、何れの他の<或るもの>とも区別されている一つのものを、意味している。………<或るもの>と<或るもの>とは、内容的に如何なる区別をも許容しない、ということは明らかである。……………… しかし、何らかの仕方で区別されているものとして、それらを考えること、……… これを妨げるものは何も無い。(6)

ここにも、「志向」が働いている。 諸個体を述語付ける<概念>が、もっと具体的なレベル―――例えば、フッサールがこの引用の直後に挙げている例を借用すれば、「ライオン」のように―――を把握しているとすれば、個別化する諸規定性も、もっと具体的なレベルのもの―――例えば、雌雄の別・毛色・大きさ・鼻筋の形等々―――になるだろう。 ここでも、「志向」が全てを決定する。 「志向」が、<或るもの>一般を把握するほどに、最高度に自らを抽象化すれば、それは、述語付ける<概念>を抽象化するに留まらず、諸個体を個別化する諸規定性そのものをも、同時に抽象化するのである。 そして、このことこそ、<個数>の基礎となる。 <或るもの>一般の総体において、諸個体の<個数>を数えることができるのは、まさに、或る<或るもの>と他の<或るもの>とが互いに区別されているからなのである。

さて、フッサールは、この<或るもの>一般から成る総体―――ないしは、<或るもの>一般という「志向」レベルにおいて見られた限りでの総体―――に即して、「純粋な数」という概念を導入する。

諸々の<いち>Einsen（諸々の単位 Einheiten）の或る総体を、我々は、一つの（純粋な）［個］数 Anzahl と名付ける。 何であれ規定された［特定の］諸対象の何れの総体にも、“或る一定の［個］数”が―――いままさに記述された仕方で見出され得る或る一定の［個］数が―――“帰着する”。(7)

この「純粋な数」こそ、算術の数である。

ここでのフッサールによる「数」という語の用い方は、一見奇異の念を抱かせる。 「数」は、フッサールの記述に従えば、或る総体が含む諸単位の<個数>（集合の基数）ではなく、或る個数の諸単位から成る<総体>（集合）

そのものを意味する。　とは言え、関心は諸単位の個数へと向けられていることは確かであり、言わば、諸単位の<個数>を主体として総体を見た場合の概念、ないしは、<一定個数の諸単位を有する限りでの総体>を表わす概念が、「数」である。　このニュアンスに従って、我々は、適宜これを<個数>―――基数―――と読むことにしよう。(8)

この<純粋な数>に対比して、フッサールは、「名付けられた数」という概念を示す。

> <これに類似した、ただ純粋な数ほど抽象的なのではない、そういう概念>を、我々は、<それの諸項が、もっぱら或る一定の概念Bの外延に包摂されている、そういう諸総体>―――例えばI(B,B,B,……)といった―――を形成することを通して獲得する。　その際に我々は、そのものとしての各々のBを、<Bという種類の一つの単位>と呼ぶ。(9)

例えば、I(ライオン,ライオン,ライオン,………)という総体において、各々の「(一頭の)ライオン」が、この総体の単位である。　そして、この総体が含む個体の数が、「名付けられた数」―――術語そのものは次の引用で現われる―――である。　このように、「名付けられた数」とは、何か具体的な規定を有った概念によって述語付けられる諸個体から成る集合の基数を意味する。　この概念によって、算術の数は、日常的な数との関係を保つことができる。　フッサールがこの概念を導入する目的も、実はこのことの内に存するのである。

続けてフッサールは、<純粋な数>と・この<名付けられた数>との関係について、こう記している。

> この<Bの単位>は、純粋な<1>から、Bを以ってする規定を通して、現われてくる。　何れの純粋な数も、このような規定を通して、或る“名付けられたbenannt数”へと、移行する。(10)

ところがフッサールは、この関係について、もう一つ別の見方を示す。　それの内では、<純粋な数>は<名付けられた数>の特殊化である、という把握が示される。

> いま我々が、Bの諸単位を、無規定な・しかし任意に規定し得るものとして考えてみて、従って全く一般的に、<それの諸項が総じて一つの同じ概念に当てはまる、そういう或る集合的な結合>という概念を形成するならば、その場合には、<純粋な数の概念もまた、この概念の特殊化Besonderungとして見做され得る>ということは明らかである。<1>という概念もやはり、Bの―――概念一般の―――特殊化を表わす、からである。　この考察視点においては、純粋な数は、先の名付けられた数の特殊な―――それの諸単位が抽象的な<1>である、そういう―――ものとして妥当する。(11)

この把握の仕方は、極めてユニークである。　ここでは、“B”の意味が、先のものとは異なっている。　それは、<1>の概念をも「ライオン」等々の諸概念と同列に見た場合の、把握の仕方なのである。　フッサールらしさがよく現われたものとして、大いに興味の惹かれる記述である。

このように、<純粋な数>と<名付けられた数>との関係には、二様の把握が在る。　ただ、先の把握の仕方が本筋である。　いまの引用に続けてフッサールは、先の把握にもう一度触れ、それを次の様に言い換えている。

> このこと［後のように把握し得ること］は当然に、<他方の―――すなわち我々の先の―――観点において、我々がBの何れの単位をもまさに<1>の概念のもとにもたらす限り、名付けられた何れの数も、純粋な数の概念に当てはまる>ということとは、決して矛盾しない。　諸々の総体が、ただ<それらが“1と1と……等々”である>という関係を以ってのみ我々の関心を惹く、という場合には、それら諸対象としての諸総体は、純粋な数の概念に当てはまる。(12)

<或るもの>の<或るもの>たる所以は、それが最高度に抽象化された概念である、ということに在る。　ともあれ、「志向」のレベル差が―――さらに言えば、「志向」する<意識>の自由が―――、フッサールには、いつも働いているのを、我々は見るのである。

4.. 相等性の定義

二つの総体が「等しい」と言われるとき、それは何を意味するのだろうか。　フッサールの記述に沿いつつ、この問題を見ていこう。

> ………総体I_Aは、次の場合に、そしてその場合にのみ、単位Aの<名付けられた数>への関係について、総体I'_Aに等しい、と言う。　それは、I_AのAが、I'_AのAへと変更されている―――しかも、1)何れのAも依然としてAであり、2)異なったAはいつでも異なったAへと変更される、というふうに―――、と考えることを通して、I'_AがI_Aから導出され得る、という場合である。(13)

例えば、I_A(ライオン,ライオン,ライオン,………)という総体から、それが含む何頭かのライオンを、各々、別のライオンに変更して、I'_A(ライオン,ライオン,ライオン,……)という新しい総体を形成すれば、I_AとI'_Aとは、<名付けられた数>の観点において「等しい」。

………総体Ｉは、次の場合に、そしてその場合にのみ、＜[純粋な]数＞という観点において、総体Ｉ'に等しい、と言う。 それは、Ｉの諸項が、Ｉ'の諸項へと変更されている―――しかも、１）何れの項もが依然として＜いち＞であり、２）異なった項はいつでも異なった項へと変更される、というふうに―――と考えることを通して、Ｉ'がＩから導出され得る、という場合である。(14)

こんどは、Ｉの諸単位もＩ'の諸単位も全て＜１＞なのだから、「変更」と言っても、イメージするのは難しい。先の例において、「ライオン」という規定を捨象して、＜或るもの＞へと抽象化すれば、この変更を我々は得るだろう。 フッサールが先に「＜１＞も何らかの意味で区別され得る………」と言っていたことが、ここで意味を有つのである。

「異なった項は異なった項へ」という条件―――単位の別異性―――は、直接には＜一方向的＞な関係を表現する。 しかし、手続きを＜変更＞として始めれば、それの前後で、二総体間における＜双方向性＞は恒に保たれる。変更は何時でも元に戻すことができるからである。

少なくとも記述の上からは、ここまでの段階では、全ての諸単位が変更されるという必要は無い。 私がいま挙げた例も、それに従った。 しかし、「量」に関して、フッサールの記述は、或る意味でルースである。 彼は、実際には、一つの総体における全ての諸単位を覆う規模で、ことがらを考えているのである。 このことは、すぐに続く記述から分かる。 フッサールは、「別の言葉を用いれば我々はこうも言い得る。」とした上で、こう記す。

或る数Ｚは、次の場合に、そしてその場合にのみ、或る数Ｚ'に等しい。 それは、Ｚの何れの単位もが、Ｚ'の或る単位によって置き換えられている―――しかも、Ｚの異なった単位は、いつでもＺ'の異なった単位によって―――と考えることを通して、Ｚ'がＺから導出され得る、という場合である。(15)

と………。 フッサールはここで、「変更」を「置き換え」として言い換えている。 そして、それと同時に彼は、「Ｚの何れの単位もが……」として、密かに全称化を図っているのである。 しかし、このことは、それほど不条理なことではない。 変更されてない諸単位も、各々同じものによって「置き換え」られている考えることができる、からである。 しかも、この全称化は、次の記述における「対向」Zuordnungに、「写像」性の実質を確保するために、不可欠の契機なのである。

「異なった単位は異なった単位によって」という置き換えの条件―――単位の別異性―――は、＜変更＞の場面から、同様に＜一方向的＞な関係として、持ち越されたものである。 しかも、「置き換え」の場面で顕在的に導入された全称性を通じて―――すなわち、手続きが「写像」性を顕在的に獲得することを通じて―――、この条件は、「単射」性を表現するようになる。 更に、置き換えもまた何時でも元に戻すことができるのだから、変更において既に在った＜双方向性＞は、ここでも維持されている。 従って、ここで既に、実質的には「全単射」の事態が把握されているのである。

さて、フッサールは、「[相等性の]この基準は、なお一つの同値的な変形を許容する。」とした上で、更に続ける。その内では、「置き換え」が、「対向」として把握し直される。 「置き換え」としては時間的先後の関係に置かれていた二つの総体が、こんどは空間的(同時的)な秩序の内に置かれるのである。

……＜Ｚの諸単位を………Ｚ'の対応する entsprechend 諸単位によって置き換える＞ということの替わりに、＜それら[Ｚの諸単位]が、対応するもの[Ｚ'の諸単位]に対向している zugeordnet sein、と考える＞ということで充分である。 制限する条件は、こんどは、＜Ｚの異なる二つの単位が、Ｚ'の一つの同じ単位に対向する、ということが在ってはならない＞ということになる。(16)

フッサールがここで「制限する条件」と言っているもの―――Ｚの異なる単位はＺ'の異なる単位に対向しなければならない―――に、着目しよう。 この表現は、直接には、「単射」――― フッサールが別の箇所で「一義的対向」と呼ぶもの ――― の表現である。 「置き換え」は、それ自体で＜双方向性＞を含意し、従ってそこでは、同時に「全単射」が把握され得る。 しかし、ひとたび「対向」という場面へ入れば、この性格は失われる。ここでは、逆方向の対向は別個に考えられなければならないのである。 だから、フッサールがここで与えている「条件」は、厳密に言えば不完全である。 逆方向の対向、すなわちＺ'からＺへの対向にも、同様の条件が付せられなければならないのである。

とは言え、フッサールが既に実質的には「全単射」を考えていることを、我々は知っている。 続く記述を見よう。 フッサールは、「置き換え」と「対向」との「同値」を語る。 前者から後者への含意関係を記した(17)あと、後者から前者への含意関係について、フッサールはこう記す。

そして逆に、数Ｚが、数Ｚ'と“双方的・一義的”な対応“gegenseitig eindeutige” Korrespondenz の

内に ——— ということはすなわち、Zの何れの単位もがZ'の一つの単位と対応し、Zの異なる二つの単位はZ'の一つの同じ単位とは決して対応しない、というふうに ——— 置かれ得る、という場合には、我々はただ、対応する諸単位は互いに他方によって置き換えられていると考えればよい………。(18)

と………。 まず、「何れの単位も」として、先には忘れられていた<全称性>が顕在的に表現されている、ということに注意しよう。 そしてまた、ここでは、明確に「双方的」という語が加えられ、先の欠陥は本質的に補正されている。 しかし、この語を加えるのならば、条件の表現をも完全なものに補正しておくべきだろう。 それはともかく、このようなところに「草稿」の「草稿」としての赤裸々な姿を見出すのも、それを研究することの楽しみの一つではある。

さて、この「双方的・一義的対向」 ———「全単射」ないし「一対一対応」——— こそ、「相等性」の最終的な基準である。

数Zは、次の場合に、そしてその場合にのみ、数Z'に等しい。 それは、後者の諸単位が、前者の諸単位に、双方的・一義的に対向させられ得る、という場合である。(19)

この相等性の定義について、差し当って注意すべきことは、それが、有限数・無限数を通じて妥当する一般的な定義である、ということである。

5.「無限」の定義———部分との相等性

ここから更に、フッサールは、<自然数>の形成を経て、諸数の<クラス化>へと向かう。 しかし、その前に、フッサールの集合論において極めて重要な位置を有する<有限と無限との区別>が定義される。 その部分を、省略を挟まずに訳出・引用しよう。

諸数の相等性という概念は、<或る数が、それの部分諸数の一つに———言い換えると、<現に存する諸単位のうち一定の諸単位を注意から外して、残りの諸単位を拾い集める、ということを通して我々が獲得する、そういう或る数>に———等しい>という可能性を、決して排除しない。 このことを確認するには、一つの例で充分である。 よく知られた終わりの無い endlos 諸記号の系列

1, 2, 3, 4, 5,………

の[個]数 Anzahl は、我々の諸基準の適用によって確信される通り、この系列の部分系列

1, 3, 5, 7, 9,………

の[個]数に等しい。 他方で、幾らでも多くの例が教えるように、<或る数が、それの部分諸数の如何なるものにも等しくあり得ない、そういう諸場合>もまた在る。 この基本的な区別を明記するために、我々は、こう定義する。

———或る[個]数は、<それの部分諸[個]数のうちに、それに等しいものが一つ存在する>という場合、無限であると言う。 このことが妥当しない或る[個]数は有限であって、従って、それの諸単位からは、それに等しい部分数は、如何なるものも形成され得ない。———と。(20)

ここで、いま省略を挟まずに引用した「無限」の定義において、「自然数」という語が、注意深く避けられている、ということに注意しよう。 何と言っても、それは未だ形成されていない、のだから。

<部分との相等性>によって「無限」基数を<定義>する、というこの考え方は、実はデデキントのものである。 フッサールは、算術の基礎付けを秩序に従わせるために、これを採用した、ということになる。 因みに、カントールの「超限集合」の理論が、先行しなければならないはずの「有限」性の概念規定を欠いている、ということは、ツェルメロも指摘している。

6.「有限」の定義———時間系列を介して

本稿冒頭二つ目の引用の内には、「算術の厳密な一つの体系が、有限なものと無限なものとへの諸数の正確な区別を以って始ま」らなければならない、という旨が述べられていた。 その引用に直ぐに続けて、フッサールは、こう記している。

………このためには、———私にはそう思われるのだが———、先に採られた道よりも、もっと近くてもっと事柄に即した、如何なる道も存在しない。 [しかし] 私は、それが唯一可能な道であると言うつもりでは、当然ない。(21)

と………。「先に採られた道」とは、部分との相等性によって無限を定義する、という仕方のことである。 フッサールの議論は、言わば<本筋>としては、この道に沿っている。 しかし、有限と無限と区別するために、これが最も良い道ではあるが、他にも道が無い訳ではない、とフッサールは言っている訳である。 それでは、その言わば<第二の道>とは、どのような道なのであろうか。 続く記述を見よう。

最も手近に在るのは、有限性の定義を、時間系列を介して与える、というやり方である。 或る数は、我々が、それの諸単位を一続きに通覧していて、一つの最後の単位に突き当たる、という場合には、有限である。 ……………… 或る数の諸単位に一つ

残らず、しかも異なった諸単位には異なった時間的諸規定を、我々が与えてやるならば、それら時間的諸規定は、当の数が有限であるとされるべき際には、＜一般に制限付きで稠密な **beschränkt dicht**、両方の側で限界付けられた **zweiseitig begrenzt**、一つの時間系列＞を形成する。 というのはすなわち、そこにおいては、＜何れの点もが一つの最も近い先行者を有ち、何れの点もが最も近い後続者を有つ、という一つの系列＞を形成する、のではあるがしかし、前者の関係においては、およそ如何なる先行者をも有たない一つの点にとって例外が妥当し、また後者の関係においては、およそ如何なる後続者をも有たない一つの点にとって例外が妥当する、という仕方で、である。(22)

諸単位の数え上げ過程を時間系列に対応させ、数え終わりを時間的系列の終わりに対応させるという、或る意味では素朴な方法である。 ところが我々は、この引用内容を、フッサールの考え方として、そのままの形で受け取る訳にはいかない。 これに対しては、別の箇所に、フッサール自身が若干の修正を意図したと思われる＜覚え書き＞が在る。

覚え書き：連続性 **Stetigkeit** に関係する先の諸定義においては、両側で限界付けられた諸系列(二つの端を伴った延長－諸系列)が語られている。 これは、充分ではない。 諸系列は、一般に、制限付きで稠密 **beschränkt dicht** であるべきである。 言い換えると、何れの項にも、一つの最も近い隣の項(如何なる中間の項によっても媒介されていない一つの隣の項)が、存在する。(23)

ことがらに即して考えれば、＜時間＞になぞらえて「系列が両端を有つ」というだけでは、“有限”性を特徴付けたことにはならない。 時間においてもまた、「無限分割」を思惟することができる。 このことに対応して、基数の方では、例えば、閉区間［0,1］は、通常の大小関係に従って、明らかに両端を有するが、この区間内には、有理数に限ったとしても、実に(可算)無限個の数が存在する。 時間系列は、一般に、集合論で言う「全順序」性を表象し得るのみであり、これに始まりと終わりを有たせたとしても、せいぜい、(上限を伴う)「整列」性を表象し得るに留まる。 それは、決して有限性を表象し得る訳ではないのである。

しかし、素朴こそが最善の策であるということは、たびたび真理である。 「時間」系列という語に対して、我々は、外延的な延長のイメージを抱くのが普通であり、フッサールの意図としても、そうであると考えるのが自然であろう。 ここでは、時間系列を規定する「単位」を一定のものに――例えば「一秒」というように――限定する、といった条件が、おそらく必要なのであろう。外延的なものとして意味を限定された限りでの時間系列であれば、一定の時間系列の始めと終わりは、或る＜総体＞が含む個体を一つ一つ採り上げて行く際の始めと終わりに、確実に対応する。 フッサールが「不充分」だと言うのは、この点の説明が不足していたという意味に採るのが、むしろ自然であると思われる。 「不充分」という語の内に、時間系列を介した「有限」基数の定義そのものを断念する、という意味までを読み取るべきではないだろう。

なお、この覚え書きにも・またこれが指している先の引用の内にも見える「制限付きで稠密 **beschränkt dicht**」という表現には、一定の注意を要する。 それは、フッサールによる集合論の――否、それに留まらず、彼の数学基礎論全般の―― 一般的な性格をよく表わしている。 彼の理論は徹底して「不連続」的であり、カントール流の「連続体」には、彼はついぞ言及することすら無かったのである。

ともかく、時間系列になぞらえた上での有限・無限の区別は、時間系列を外延的なものに限定するという条件付きで、「有限」の定義の方から、充分に成立する可能性がある。 そうだとすれば、このことは重要な意味を有つ。 「部分との相等性」という「無限」基数の定義は、算術を基礎付ける過程の内で、その地位の重要さを失うであろう。 また、その前提となる「一対一対応」という相等性の定義は、無限を定義するという役割から、言わば解放されることになる。 「部分との相等性」による「無限」の定義を通らずに、時間系列を介して「有限」性を定義した上で、『算術の哲学』第一巻へ戻る、という行き方も、あながち不可能だという訳でもないことになる。更には、「一対一対応」ではないような仕方で「無限」基数を扱うことも、決して不可能ではないことになるだろう。 部分との相等性を基準とする有限・無限の区別が「唯一可能な道であると言うつもりではない」というフッサールの記述は、算術の基礎付けを構成する上で、極めて大きな意味を有つのである。

7. 自然数の形成

フッサールの議論は、本筋としては、先の「無限」の定義から、自然数の形成へと向かう。 引用で始めよう。

いまや我々は、自然数系列の形成へと移って行くことができる。“1”が、何らかの＜或るもの＞ないし＜いち＞の一つの普遍的な記号である、とするならば、一つずつの継続的な増加を通して、順々に、諸数

1+1,　(1+1)+1,　((1+1)+1)+1,　………

が形成され得て、そして、系列に従って、

2,　　3,　　4,　　………

によって表記され得る。　そこで我々は、諸定義の連鎖

2=1+1,　3=2+1,　4=3+1,　5=4+1,　………

を有する。　<このようにして定義された諸数>の系列を、我々は、自然数系列と呼ぶ。(24)

諸単位の集合から、順々に自然数を形成して行くという、フッサールが採ったこの考え方は、集合論に基づく数学基礎論に一般的なものであり、当然にカントールのものでもある。　フッサールがカントールから受け取ったものは、確かに多い。　しかし、フッサールの集合論は、自然数の範囲内に基本的に限られる。　それは、可算無限の全範囲を覆ってすらいない。　これを超えるもの———負数を含めて———は、「想像的なるもの」として、「多様体」理論における公理系の拡張という問題の内で処理される。　カントール流の「超限」集合論は、自然数全体の個数を一つの「個体」として扱うこと———可算無限の実無限化———が不可避となる。　フッサールは、これに与みしない。　フッサールによる自然数系列の「無限」は、あくまでも生成過程に在る無限である。そして、フッサールがデデキントから取り入れた「無限」の定義においても、生成する過程の内で、無限———全体にせよ部分にせよ———を表象し得るのである。

ところで、これまで本稿では触れてこなかったが、フッサールは、彼自身の集合論を展開するために、初めに<公理>を六つ掲げ、更に、進行に従って幾つかの<定理>を定式化している。　本稿では、これらのうち、特に本稿の視座から見て注目すべきものだけに言及するにとどめたい。

直前の引用には、特に次の<公理>が機能している。

公理Ⅱ：何れの総体も、<任意に予め与えられた、この総体に含まれていない、そういう或る一つの客観>ごとに、大きくされ得る。(25)

というものである。

そして、形成された自然数の系列について、フッサールは幾つかの<定理>を挙げている。　特に重要だと思われるものを、以下に三つ列挙しよう。　何れも、先に為された自然数系列の形成過程を考慮すれば、理解は容易である。

定理：自然数の系列は、始まりを有つが、終わりを有たない。(26)

定理：自然数の系列は、もっぱら有限の諸数を含む。(27)

定理：諸自然数の[個]数は、或る無限な[個]数である。(28)

第一の定理にも、先の公理Ⅱが機能している。　第二の定理は、「1+1は一つの有限数である」という単純な定理から、容易に帰結する。　第三の定理の「証明」として、フッサールは、自然数系列の部分系列の一つとして正の奇数列を挙げた上で、部分との相等性という無限基数の定義を用立てている。(29)

これらの定理を総合すれば、要するに、自然数の系列は、<有限>な数のみから成る<無限>の系列である、ということになる。

8. 記号的数表象における二数の相等性

本稿冒頭の引用には、クラス化の原理を要求するのは、非本来的な———記号的な———数-諸表象においてである、という旨が語られていた。　クラス化へ進む前に、記号を通して表象される二数について、その相等性を如何にして根拠付けるかが、実は一つの重要な論点になる。二数の相等性は、「双方的・一義的対向」によって、既に定義されている。　しかし、これは、無限数にも通用する一般的な定義である。　これに対して、諸数のクラス化は、有限な諸数について、しかも記号によって表象される任意の諸数について、「等しい」ものどうしを「クラス」へと分類することである。　ここでは、例えば a+b=b+a といった算術の公理を基礎付けることのできるような問題次元の内で、「等しい」ということの権利が、新たに問題となる。　言い換えると、記号によって表象される任意の有限数について、「一対一対応」を単に一般的に語るのではなく、「一対一対応」を具体的に構成することの可能性が、問題となるのである。

このための方法を、補論としてではあるが、フッサールは三つ論じている。　我々がこれから見て行くのは、第三の方法として論じられているものである。　この議論は、「本筋」を補完する意味を有ち、また、これの内では、先に見た<時間系列を介した有限性の定義>が用いられていて、大いに我々の興味を惹く、からである。

さて、フッサールは、こう切り出す。

初めに、一つの有限数の概念が明らかにされ得る。このことは、先のようにしてか、或いはそれと同義的に、時間系列への関係を通してかして、行なわれる。（或る数は、<私が、それの諸単位を或る系列経過 Reihenfolge において縦走しつつ、或る究極のもの［単位］に突き当たる>という場合に、有限である。………）(30)

と………。　この<有限性>の定義は、本稿6節で見た時間系列を介する定義を言い換えたもので、我々には既

に馴染みのものである。 ここで特に注意すべきは、この有限性の定義は＜相等性＞の定義を前提しない、という点である。 このことは、「本筋」においては＜無限性＞の定義には＜相等性＞の定義が前提されたということと、際立った対照を成している。 なお、ここでフッサールが「先のようにして」と記しているのは、「両側で限界付けられた」何らかの「系列延長」を介する第一の方法のことを指している。

もう一つの定義を、フッサールは示す。

> 或いは、遂には私は、まず有限性を定義するのではなく、最初に同値性（或いは、ひとがそれをどう呼ぼうと）を定義する。 すなわち、二つの数は、それらが双方的一義的に対向させられ得るならば、同値である、或いは相い一致する、と。[31]

この＜相等性＞の定義も、我々が「本筋」で見たのと同じものである。 しかし、ここで注意しなければならないのは、この定義が、先の＜有限性＞の定義と、言わば同列に在るものとして立てられている、ということである。

ところで、先の＜有限性＞を定義した引用の中に在った「系列経過」という概念には、特別に注意する必要が在る。 或る数の諸単位を「縦走」して行く際には、その縦走する過程で、その順に従った一定の「配列」が、当の数（総体）が含む諸単位の内に形成される。 これが、フッサールの言う「系列経過」である。

この「配列」**Anordnung** という概念———「序列」**Rangordnung** に似ているが、一定の法則性に則ったものである必要はなく自由に形成され得るという点で、これとは区別される———は、これ以降、重要な役割を演ずることになる。 もっとも、フッサールは「対向様式」という語を以ってこの概念を導入するのではあるが……。 フッサールの議論を見て行こう。

> ＊ 諸数が先の定義の意味で有限ならば、それらは、対向の様式**Zuordnungsmodus**から独立に、相い一致する。 しかし、この［有限性の］定義を先行させるかわりに、後発的に［有限性を後にした］以下の定義もまた、与えられ得る。 すなわち————諸数は、＜それらが、何れの考え得る対向様式においても、それ自身相い一致する＞のであれば（＜諸数が、そこにおいてはそれ自身相い一致しない、そういう対向様式＞は、如何なるものも存在しない、という場合には）、有限である————と。[32]

ここでは、合わせれば同値を表現し得る、互いに逆を成す二つの含意関係が語られている。 何れにも、「対向様式」という語が用いられている。 この語は、いわゆる「全射」「単射」「全単射」といった対応の種類を指しているのではない。 この意味では、最後のもの———一対一対応———に限られる。 対向の様式とは、＜各々の数（この数を基数とする集合）が含む各々の単位と単位とを一対一に対応させる、組み合わせ全体の在り方＞のことである。 それは、実質的には、各数における「配列」の様相を意味すると見てよい。 一対一対応の組の在り方は、対応させられる数の諸単位から見れば、配列の様相でもある、からである。

第一の含意関係は、一見奇妙な命題であるような印象を与える。 二数が有限だということからは、それらが一致するということすら導くことはできない、ということは分かり切っていることである。 しかし実は、ここでは、或る一つの数が語られている。 「諸数」となっているのは、何れの任意の数にも同じことが妥当する、という意味である。 或る一つの数（それだけの個数の単位を有する総体）について、「縦走」する際の異なった「系列経過」は、諸単位の異なった配列を与える。 異なった配列に従った数は、あたかも別々の数の如くに現われ、諸単位の間の対応関係を語ることができるようになる。 しかも、一方の配列が更に異なったものになれば、対応関係もまた、同時に異なったものになるのである。

これらの事態を前提した上で、第一の含意関係、すなわち、＜或る有限数は、何れの配列を採っても、また、異なる配列のもとでの何れの対応様式においても、「相い一致する」———双方的・一義的に対応する———ということ＞の妥当性は、明らかである。

第二の含意関係は、二つの数についての命題と見ても不都合ではない。 しかし、これもやはり、或る一つの数についての命題である。 二箇所に挿入された「それ自身」**selbst** という表現が、このことを示している。 先と同じく、一つの数は、諸単位の配列を変更すれば二つの数として現われ、各単位の対応を語り得るようになる。 ここでは、先とは逆に、＜諸単位が考え得る何れの配列を採った場合にも、何れの二様の配列の間にも一対一対応が付く、という場合に、当該の或る一つの数は有限数である＞ということが、述べられているのである。

もっとも、この第二の含意関係の妥当性は、第一のものにおけるほど自明ではない。 フッサール自身も、特に証明を記してはいない。 対偶を取ってみよう。 ＜或る数が無限ならば、それ自身と一対一対応が付かない配列が、少なくとも一つ存在する＞となる。 無限個の単位を含む総体は、自分と一対一に対応する部分を必ず有する。 この部分の諸単位を先に配列し、その後に残りの部分を配列してみよう。 こうしてできる総体は、最初の総体と同じ諸単位を含んでいる。 しかし、最初の総体とは、もはや一対一対応を付けることはできない。

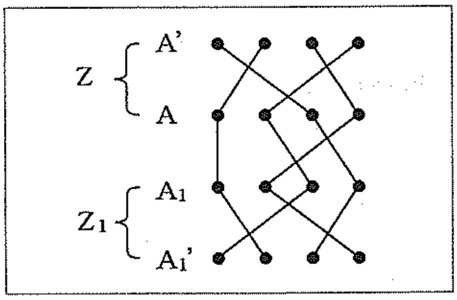
さらにフッサールは続ける。

これから帰結するのは、＜或る一つの対向様式において相い一致する二つの有限数は、何れの対向様式においても、そうなる［相い一致する］＞ということである。(33)

これには、フッサール自身が、簡単な証明を付している。

Z と Z_1 とが様式 A と A_1 とにおいて相い一致し、A' が Z の或る別の様式である、とすれば、A' と A は、それと共にまた A' と A_1 は、相い一致する。同時に、A_1 という様式が A_1' へと変化させられる場合に、やはり両者は相い一致し、そして A' と A_1' もまた一致の内に在る。(34)

と………。符号が紛らわしいので、図を付そう（簡単のために、単位の数を4個とする）。或る一つの有限数



においては、何れの配列の間にも一対一対応が付く、ということは、既に示されている。だから、二つの有限数について、各々の或る配列の間で一対一対応が付く、というのであれば、二つの有限数が各々何れの配列を採ったとしても、それら両方の配列の間で一対一対応が付く、という訳である。

ここでいよいよ、フッサールは、「配列」概念に基づいた「相等性」の新しい定義を提示する。

有限である諸数が存在するということを教えるのは、本来的な諸数への指示である。或いはそうでなければ、或る系列延長に対向している諸数への指示である。（しかし、それならば私は、諸系列の替わりに、これに対応する諸命題を用いるであろう。）二つの数はいまや、それらが何れの配列 **Anordnung** においても相い覆う［一致する］場合に、等しいと言われる。(35)

「配列」という概念は、いま我々が見ている＜第三の方法＞の内では、実はここで初めて登場する。しかし、我々は既に、この概念によって「対向様式」という語を理解してきた。この箇所でフッサールが狙っているのは、記号的に表象される有限な二数の相等性を、自然数の系列なり、その他任意の系列延長なり、何らかの基準となる＜系列＞への参照なしに、それら二数の間だけで規定する、ということである。「諸系列の替わりに」という表現は、そのことを示している。そのために重要な役割を果たすのが、この「配列」という概念だったのである。

さて、＜二つの数が、何れの配列においても一致する＞ということは、＜二数が、各々一つの配列において、一対一に対応する＞ということと、＜二数の各々において、何れの二つの配列の間においても一対一対応が成り立つ＞ということとを、共に必要とする。前者は有限数どうしでも無限数どうしでも妥当し得るが、後者は――先の ＊ 印を付した引用中「第二の含意関係」から――二数の各々が有限数であることを必要とする。結局、＜二つの数が、何れの配列においても一致する＞ということは、それ自体で既に、二数が有限数であることを含意していることになる。

相等性のこの新しい定義は、これまでの「双方的・一義的対向」――これは、有限・無限を通じた定義である――に加えて、更に「何れの配列 **Anordnung** においても」という より厳格な条件を付している。無限数にとっては、この定義はもはや妥当しない。この定義は、もっぱら有限数のみに向けられた相等性の定義――有限数に固有の相等性の定義――なのである。

最後にフッサールは、こう結論付ける。

定理：二つの有限な数は、それらが或る一つの配列において相い一致するならば、等しい。(36)

と………。先の新しい定義と、その前に引用した命題とから、推移律によって直ちに帰結する命題である。こうして、有限数に固有の意味で、「相等性」を知るメルクマールが得られる。記号的に表象される二数の相等性が、何らかの基準となる数系列なり概念的系列なりに頼らずに――例えば「二数は、各々が一つの自然数に等しい場合に、等しい」といった方法と比較せよ――知られる、ということになるのである。

9. 諸数のクラス化

「本筋」へ戻ろう。話は、自然数系列の形成に続く。諸数の＜クラス化＞に直接関わる＜定理＞をフッサールが挙げているので、まずそれを引用しておこう。

定理：何れの有限な数も、＜一つの――しかしまた、ただ一つの――それに等しい数＞に、対応する。(37)

引用中、先の方の「数」は任意の総体の基数であり、後の方の「数」は自然数である。

こうして、いよいよ我々は、諸数の＜クラス化＞へと達する。 本稿では、これまで何度か、この語を説明抜きで引き合いに出してきた。 それは、どのようなものなのであろうか？ まず、フッサールの記述を、そのまま見よう。

> こうして我々は、算術にとって基礎となる結果を得る。 自然諸数の系列は、有限な諸数の領域全体の完全なクラス化 Klassifikation を、媒介する。各々の自然数が、一つのクラスを、すなわち それ[当の自然数]に等しい諸数[諸総体]の全体 Gesamtheit を、代表する。 何れの有限な数にも、一つの・そしてただ一つの自然数が対応し、従って、[有限な数の] 各々が、一つの・そしてただ一つのクラスに属する。(38)

要するに、ここでフッサールが言っているのは、こういうことである――――例えば、"3"という自然数は、＜3個のものから成る集合＞を全て集めた＜クラス＞を「代表」する。――――と。

系列を成す限りでの各々の自然数は＜序数＞だが、これが代表する諸「数」は、対応する集合の要素の個数を意味する＜基数＞である。 序数が基数を代表し得るのは、この序数が、既に我々が見たように、＜或るもの＞一般を表象する単位"1"の個数――従って基数――を、順次に付け加えることによって形成される、からである。

更にフッサールは、このクラス化の意味を、次のように敷衍する。

> このクラス化を通して、＜有限な数という概念が、無限個のスペチェス(種)一諸概念 Spezies-Begriffen へと自らを分割する＞ということが、同時に証明される。 これら無限個のスペチェス(種)一諸概念は、それらの全体において、一つの順序付けられた geordnet 多様体に包括される。(39)

この「多様体」は、言わば厚みを有った無限系列である。 自然数は、その各々が、それだけの個数の要素を含む集合を全て集めた各々の＜クラス＞に付けられた「名前」である。 自然数は、その各々が、複数の――実に無限個であってもよい――集合から成る一つの＜クラス＞を、言わば引き連れている、ということになる。 そして、フッサールが「スペチェス」というのは、この＜クラス＞の一つ一つを指しているのである。自然数そのものは有限数であっても、自然数の個数が無限個であるがゆえに、「有限数」という一つの普遍的概念が、無限個の存在態様へと、従って無限個の＜種＞概念――普通の言い方では「特殊」概念――へと「分割」される、ということになる訳である。

「順序付けられ」ているという、この「多様体」の性格について、続けてフッサールは、こう記している。

> この多様体の内で、何れの項にも、一義的な規定性において一つの項が後続し、そして、ただ一つの項には、如何なる項も先行しない。(40)

と……。 如何なる項にも先行されないただ一つの項とは、自然数系列の最低の項「1」――フッサールにおいては（カントールにおいても)、「0」ではない――が代表するクラスである。 クラス化によって、諸々の有限数の全領域が、厚みを有ったままで、言わば「整列」化されるのである。

クラス化は、同じ一つの自然数に対応する諸数を一つにまとめ合わせると同時に、諸数の内部に諸々の区別を設けることである。 「クラス」は、それの一つ一つが諸数の内部に設けられたスペチェス（種）である。 二数の相等性は、それらが一つの同じクラスに属することを意味し、他方、スペチェス的区別は、二つの数の＜より大＞ないし＜より小＞を基礎付けるのである。

a を或る総体とすれば、$a+1>a$，$a+a>a$ という関係を、我々は算術へ持ち込んでよい。 各々の不等式に現われる左辺の数と右辺の数とが、クラス化を通して、スペチェス的に区別されているからである。 ただし、このことは、a が有限数であるということを前提する。 a が無限数――いま、これを $\aleph_0$ としよう――であったならば、このことは不可能である。我々は、二つの不等式の替わりに、二つの等式、すなわち、$\aleph_0+1=\aleph_0$，$\aleph_0+\aleph_0=\aleph_0$ を得る。 無限数においては、各々の式に現われる左辺の数と右辺の数との間で、スペチェスが区別されないのである。

10. おわりに

フッサールの数学基礎論は、その集合論を含めて、＜哲学＞的な数学基礎論である。 際立った二点――本稿で扱った「総体」理論の＜始め＞と＜終わり＞から――を記そう。

「志向」について……。 概念の形成には、従ってまた集合の形成には、意識の作用が働いている。 これは、数学基礎論が、知ってはいるが、決して明言しないことである。 しかし、＜或るもの＞一般の総体に関してフッサールの用いる「志向」という語は、この意識作用を強く示唆する語である。 意識作用は、一方で数学基礎論を構成する際の「自由」を保証するが、しかしまた、そこには限界も存在するはずである。 フッサールは、ラッセルが定式化した「パラドックス」を生ぜしめるよ

ような「集合」形成の仕方そのものに対して、初めから批判的だった。「志向」は、様々なレベルにおける集合を可能にするが、他方、「自己言及」を含むような集合を構成しようとする際には、我々は既に、「志向」の限界に関わる問題に、或いは突き当たっているのかも知れないのである。

「諸数のクラス化」について………。数学の基礎を論ずる際には、何れかのレベルで「整列」性を導入する必要が在る。有限諸数のクラス化は、フッサール的な意味でのそれなのである。カントールならば、更に「超限数」の順序付けへと進むだろう。しかし、算術における関係や操作は、有限諸数の関係や操作である。そして、フッサールの関心は、算術を哲学的に基礎付けることである。それのためにはこれで充分だと考えたフッサールの決断からこそ、我々は何かを学び取るべきなのである。

（にのみや こうたろう・哲学）

注

1. Husserliana,Bd.XII,S.403,Z.14-Z.25
2. Husserliana,Bd.XII,S.399,Z.9-Z.24
3. Husserliana,Bd.XII,S399,Anm.
4. Husserliana,Bd.XII,S.388,Z.27-S.389,Z.5. [ ] 内は、訳出する際に二宮が補充したもの。以下同様。
5. Husserliana,Bd.XII,S.389,Z.5-Z.10
6. Husserliana,Bd.XII,S.389,Z.14-Z.21
7. Husserliana,Bd.XII,S.389,Z.23-Z.26
8. なお、Anzahl という語をフッサールが用いる際には、Zahl という一般的な語に比して、個数という意味での数――集合論で一般に言う「基数」、特にカントールの用語としては「カルディナル数」――に関心を置いていることが多い。本稿では、訳の上で適宜この意味を示す。
9. Husserliana,Bd.XII,S.389,Z.27-Z.31
10. Husserliana,Bd.XII,S.389,Z.31-Z.33
11. Husserliana,Bd.XII,S.389,Z.34-S.390,Z.6
12. Husserliana,Bd.XII,S.390,Z.6-Z.12
13. Husserliana,Bd.XII,S.391,Z.10-Z.15
14. Husserliana,Bd.XII,S.391,Z.34-S.392,Z.2
15. Husserliana,Bd.XII,S.392,Z.3-Z.7
16. Husserliana,Bd.XII,S.392,Z.9-Z.14. 「対向している」と訳した zugeordnet sein は、集合論で一般に言う「写像」関係を表現するのに、フッサールが好んで用いる語である。意味からすれば、次の引用中の「対応」している korrespondieren と同じものだが、特に訳語を区別しよう。なお、いまの引用中の「対応する」entsprechen は、一般的な意味でフッサールが用いる語である。
17. Husserliana,Bd.XII,S.392,Z.14-Z.18
18. Husserliana,Bd.XII,S.392,Z.18-Z.23
19. Husserliana,Bd.XII,S.392,Z.26-Z.28
20. Husserliana,Bd.XII,S.394,Z.29-S.395,Z.11
21. Husserliana,Bd.XII,S.399,Z.24-Z.26
22. Husserliana,Bd.XII,S.399,Z.26-S.400,Z.7
23. Husserliana,Bd.XII,S.403,Z.32-Z.37
24. Husserliana,Bd.XII,S.396,Z.25-S.397,Z.3. 傍点は二宮。
25. Husserliana,Bd.XII,S.386,Z.20-Z.21
26. Husserliana,Bd.XII,S.397,Z.4-Z.5
27. Husserliana,Bd.XII,S.397,Z.11
28. Husserliana,Bd.XII,S.397,Z.22
29. Husserliana,Bd.XII,S.397,Z.23-Z.31
30. Husserliana,Bd.XII,S.401,Z.33-Z.37
31. Husserliana,Bd.XII,S.401,Z.39-S.402,Z.3
32. Husserliana,Bd.XII,S.402,Z.3-Z.9
33. Husserliana,Bd.XII,S.402,Z.9-Z.11
34. Husserliana,Bd.XII,S.402,Z.11-Z.15
35. Husserliana,Bd.XII,S.402,Z.16-Z.20
36. Husserliana,Bd.XII,S.402,Z.21-Z.22
37. Husserliana,Bd.XII,S.397,Z.32-Z.33
38. Husserliana,Bd.XII,S.398,Z.21-Z.27
39. Husserliana,Bd.XII,S.398,Z.28-Z.31
40. Husserliana,Bd.XII,S.398,Z.31-Z.33

Husserl's Philosophy of Mathematics 4 ――Husserl's Set-theory――

Kohtaroh NINOMIYA*

We investigate in this treatise Husserl's theory of Set――in his original terminology : of "Inbegriff" (a whole of the Conceived-In)――. He presents the *Inbegriff* of "Something" in general. The series of natural numbers is composed from this *Inbegriff*. He defines the equality of two numbers through the "one-to-one-correspondence". And he defines the "Infinitive" number through the equality to a part of itself. Then he founds the equality of two numbers which are represented especially through symbols. Lastly he completes the "Classification" of numbers through the series of natural numbers.

Keywords : a whole of the Conceived-In, Something, one-to-one-correspondence, infinitive numbers, Classification of numbers, Phenomenology

* Common Subject Division