多様体と微分法：田邊元の「多様体の哲学」(2)「多様体の哲学」の異端的系譜(2)

森村, 修 / MORIMURA, Osamu

(出版者 / Publisher)

法政大学国際文化学部

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

異文化. 論文編 = Journal of Intercultural Communication

(巻 / Volume)

10

(開始ページ / Start Page)

87

(終了ページ / End Page)

129

(発行年 / Year)

2009-04-01

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00007217>

多様体と微分法

——田邊元の「多様体の哲学」(2)——

「多様体の哲学」の異端的系譜(2)

Multiplicity and Differentiation:
The philosophy of multiplicity in Hajime Tanabe (2)
The heretical genealogy of “The philosophy of multiplicity” (2)

森村 修

はじめに——田邊元と「多様体」概念

B・リーマンの名前が数学史のなかに刻まれたのは、1854年のゲッチンゲン大学就任講演「幾何学の基礎をなす仮説について (Über die Hypothesen, welche der Geometrie zu Grunde liegen)」(公表は彼の死後の1867年)であった。近藤洋逸は、この講演を「幾何学の全体系の仮説的体系への転換」の達成と考え、「数学史上の一驚異」と語っている⁽¹⁾。近藤もいうように、リーマンが幾何学的体系そのものを仮説と考えた背景として、ガウスによって代表される反カント的な「ゲッチングンの雰囲気」は考慮されなくてはならない。そして、リーマン自身もまた、ガウスの影響を受けることで反カント的経験主義に接近したり、ヘルバルトの経験主義哲学を身につけていたりすることで、カントの時間・空間の先験性を批判している。こうした点から、リーマンの経験主義は明らかだろう。

彼がいわゆる「非ユークリッド幾何学」としての「リーマン幾何学」

を創始したということは、単に数学史上の事件というだけにとどまらない。彼の講演は、数学の哲学や科学哲学という観点のみならず、一般的に哲学における時間・空間論という次元から見ても特筆されるべき出来事であった。彼の残した業績は、「単なる好事家的興味以上のもの」⁽²⁾であった。

しかし私としては、リーマンの学問業績を網羅し、その足跡を辿りたいわけではないし、そもそもそのようなことは不可能であり、その必要もない。またリーマンの哲学的な先見性を強調するために、彼の数学思想を検討するわけでもない。リーマンの講演から、数学の哲学へと繋がる思考を読み取ろうとするつもりもない。私の意図はこれらのこととはまったく別のところにある。すでに述べたように⁽³⁾、私はリーマンの講演が思わぬところに影響を与え、新しい哲学の可能性を開花させたと考えている。端的にいえば、リーマンの就任講演から〈多様体の哲学〉が発生したと考えているのだ。しかも、田邊元の哲学のなかに、リーマンに端を発する「多様体＝多様性 (multiplicity (manifold), Mannigfaltigkeit, multiplicité)」の思想を見出すことで、田邊哲学を〈多様体の哲学〉に組み込みたい。なぜなら私は、田邊哲学の現代性を指摘できるからだ。

そもそも田邊は、一高時代に理科に属し、数学者になるために、東京帝国大学の理科に進学した。そこで、田邊は世界的に著名だった高木貞治の解析学や代数学の講義を聴講している。ただ、田邊の証言によれば、彼自身「エキサーサイズは全く苦手」だったために、「自分は数学者たる天分がない」と自覚し、三ヶ月で哲学科に転科してしまった (cf.T-V/95)⁽⁴⁾。田邊は、哲学を志すようになって、数学に対する憧れやみがたく、数学や自然科学の著しい進歩に興味を持ちつつ哲学を実践し、科学哲学に属する著作を矢継ぎ早に出版することになる⁽⁵⁾。さらに彼は、こうした傾向を晩年に至っても失っておらず、数学に

対する敬慕は最晩年にも強くなっていった。そこには、彼の数学に対する偏愛^{オプセッション}=執着があるといつてよい⁽⁶⁾。

また、リーマンとの関係でいえば、田邊は最初期の著作『教理哲学研究』「外編 幾何学の論理学的基礎」(1925)のなかで、リーマンの就任講演を取り上げて詳しく論じている。当時の田邊は、新カント派の影響のもとで、科学批判の立場に立っていた。ただ、時代の制約とカント哲学的立場が災いして、〈形而上学的な科学哲学〉や〈多様体の哲学〉を十分に展開していない。それでも田邊は、リーマンらの非ユークリッド幾何学の成果について哲学的に意義があるとして肯定的に評価していた⁽⁷⁾。田邊は次のようにいっている。

「しかしてこれらの人々〔リーマン、ヘルムホルツ、リー〕は単に新しき幾何学を建設するにとどまらずして、その基礎たる公理の根拠にも考察を向け、幾何学の認識に関して経験論を主張した。その説多数の幾何学者の信奉するところとなり、カントの空間先験論はこれによってまったく根拠を奪われたものと認める者少なくない。それゆえこれらの学者の研究は哲学に対して重要な意義を有すること、第一期の非ユークリッド幾何学建設におけると同日に語るべからざるものがある」(T-II/624)。

田邊は、「新しき幾何学」としての非ユークリッド幾何学の重要性を指摘しながらも、リーマンの就任講演に端を発する「多様体」概念よりも、ヘルマン・コーヘンのカント解釈の多大な影響下のもとで、「微分法」や「無限小」の形而上学的問題に関心があった。もちろん、リーマンの「多様体」概念は、微分幾何学を基本にして展開しているために、微分法も重要であることはいうまでもない。ただ、田邊の問題意識としては、デデキントの「切断」問題に学生時代に圧倒的に影響

されたことからわかるように、連続体としての連続的多様体と微分法との関わりに心が奪われている⁽⁸⁾。

そこで本稿は、リーマンの就任講演で提起された「多様体」概念と、その概念をめぐる田邊の数理哲学の方法論としての「微分法」との関係を明らかにすることを目的とする。まず、リーマンの就任講演をとりあげ、その概略を示す(第1節)。次に、リーマンの「多様体」概念が、現代哲学のなかでどのように“変奏”されていったかを、ベルクソンを解釈するドゥルーズを例に挙げて検討する(第2節)。さらに、「連続的多様体」としての「数連続」をとりあげ、田邊哲学における「微分」の問題との関係を指摘する(第3節)。続けて、田邊がコーヘンの微分論を詳細に分析することで、「内包量(intensive Größe)」概念を重視したことの意味を探る(第4節)。最後にコーヘンを批判するラッセルに言及した後、田邊が「種の論理」の数学的基礎づけを与える際に、「ダイナミズムの数学」という観点を提起したことに触れることにしたい。

こうした経緯のなかで、田邊哲学とベルクソン・ドゥルーズ哲学が、コーヘンの〈微分の形而上学〉とも呼ぶうる思考を媒介させることによって交差することを指摘しよう。というのも、田邊哲学が〈多様体の哲学〉としてドゥルーズ哲学と連続した問題を扱っていることを示唆したいからだ。ちなみに私が考える〈多様体の哲学〉とは、私たちの日常生活のなかで獲得される〈経験〉から遡行して、様々な具体的で時々刻々変化する〈多様な感覚的な体験〉を「多様体」概念を駆使して捉え直し、それを哲学的に語ろうとする哲学にほかならない。より詳しく言えば、言語化される以前の〈感覚的多様性〉、経験的であれ超越論的であれ意識によって捉えられる以前の〈感覚的多様性〉、意識化され反省後に見出された「身体」の具体性に触れることなく、また「身体性」を安易に語る以前の〈感覚的多様性〉を、「多様体」概念を用いて語る哲学のことだ。

それではまずはじめに、リーマンの就任講演について、その概略を示すことから始めよう。

第1節 リーマンの「幾何学の基礎をなす仮説について」

リーマンは就任講演の冒頭で「研究の方針」として次のように明言している。

「周知のように幾何学は、空間の概念も、空間のなかでの幾何学的構成のための最初の基礎概念をも、何か与えられたものとして前提しています。幾何学はそれらに名目的定義を与えているだけであって、本質的な諸規定は公理の形式で現れています。だがその際、それら前提の関係は不明のままであって、それらの結合がはたして必然的であるのか、そしてどの程度まで必然的なのか、わからないし、またそれが可能であるかどうか、ア・プリオリにはわかりません」⁽⁹⁾ (S.1/287)

リーマンは、幾何学が、「空間」概念や幾何学にとって必要な基礎概念をあらかじめ前提したまま、それらを問いたすことをしないで今日に至っていることを指摘した。リーマンが明言するまで、幾何学にとって重要な概念的な前提を「不明瞭」にしたままであることについて、幾何学者はもとより、幾何学に貢献した哲学者も問題にすることはなかった。というのも、リーマンによれば、空間のさまざまな量を含む「多次元延長量 (mehrfach ausgedehnte Größe)」という普遍概念が全く研究されていなかった⁽¹⁰⁾ からだ。それゆえ、リーマンは「普遍的量概念」から多次元延長量を構成することを自分の数学上の課題としたのだった。

また「研究の方針 (Plan der Untersuchung)」によれば、多次元延長

量というのは、さまざまな計量関係 (verschiedene Maßverhältnisse) をもつことができる。それゆえ、私たちが通常理解している「空間」概念も、三次元延長量の単なる特殊事例にすぎないことになる。しかも幾何学が扱うさまざまな命題は、普遍的量概念 (allgemeine Größenbegriffe) から導きだすことができるし、私たちが理解しているいわゆる「空間」を他のあらゆる可能的な三次元延長量から区別する諸性質もまた、経験だけから取り出すことができる (cf. S.1-2/287)。したがって、リーマンの就任講演に関して私たちが注意しなければならないのは、次の指摘である。つまり幾何学研究で最も重要なのは、幾何学が扱う事実が「すべての事実と同じく、必然的ではなく、経験的に確実である (von empirische Gewißheit) にすぎず、それらは仮説」(S.2/287-288) にすぎないということだ。リーマンから見たとき、ユークリッド幾何学は、何ら必然的な学的体系ではなく、ユークリッドにとっての“経験”をもとにして構成された、“単なる経験的事実”に基づく仮説なのである。さらに、リーマンは、幾何学の基本概念として「 n 次元延長量概念」を語る文脈で、「量」概念の定義づけを行っている。ここで、私たちにとって重要なのは、「多様体 (Mannigfaltigkeit)」概念が登場してくることである。

「量の概念 (Größenbegriffe) は、種々の規定の仕方を許すことのできる普遍概念が存在する場合にのみ、可能であります。これらの規定の仕方の間で、ある仕方から他の仕方への連続的な移行があるか否かに応じて、それらは連続的多様体 (eine stetige Mannigfaltigkeit) か、または離散的多様体 (eine diskrete Mannigfaltigkeit) となるのです。個々の規定の仕方を前者の場合には多様体の点、後者の場合にはその要素と呼ぶことにします」⁽¹¹⁾ (S.3/288)

ここで、「量」概念が「多様体」と呼ばれていることに注意しよう。ちなみにリーマンは、「連続的多様体」の具体的な例を日常生活で見出すことは稀だが、感覚の諸対象の位置や色などがそれに該当するという⁽¹²⁾。リーマンのいう「量」は、私たちの経験に素材をとりながら、そこで経験されているある客観的対象の集合を「多様体」という概念で表現している。しかし例えば、私たちが経験している客観的対象が纏っているさまざまな色彩は、連続的に色調を変化させ、グラデーションを形成している。つまり、物体の色調は、その物体のさまざまな角度や光の加減で、それぞれ明確に個別的に切り離された要素の集合によって構成されているわけではない。物体の色調や物体がおかれた位置関係は、それらの段階的な変化に基づいて切れ目なく変化している。

また、リーマンの具体例を補足するように、近藤は、「連続的多様体」の具体例として実数の集合や複素数の集合をあげている。そして彼は、空間と色が「連続的多様体」として同格に並べてられていることに注意を促している⁽¹³⁾。連続的に変化し続けることによって、明確に個々の要素の弁別が難しい「連続的多様体」に対して、「離散的多様体」（非連続的多様体）の具体例として、人間の集団やミカンの山などが考えられる。しかし問題なのは「連続的多様体」であり、そこに含まれている「点」をどのように理解するかということだ。

ちなみにリーマンによれば、多様体について、ある表徴 (Merkmal) またはある限界によって区別された一定部分を「量域 (Quanta)」と呼ぶ。「量域」間の量の多少を比較する際に、離散的多様体では「計数 = 数えること (Zählung)」によって比較されるのに対して、連続的多様体では「計量 = 量ること (Messung)」によって比較される⁽¹⁴⁾。そして計量は、比較するそれぞれの量を重ね合わせることで、一方の量を

物差しとして他の量と比較することで可能になる。しかし、こうしたことが可能であるためには、ある量を他の量に移動させるための方法が必要である。なぜなら、移動の方法がない場合は、二つの量の一方の量が他方の量の一部であるときにしか比較が可能ではないし、その場合でもどちらがどのくらい多いか少ないかを決定することができないからだ。クレ・マルタンは、リーマンの説明を敷衍して、「計量とは、諸々の大きさを比較するためにそれらを重ね合わせることだとしたら、各々のケースごとに、単位となる大きさを他の大きさの上に移す手段を見出すことが必要になる」⁽¹⁵⁾ といっている。

つまり重要なのは、比較する必要のある「多様体」間には、一定の尺度が存在しないということだ。そして私たちにとって無視しえないのは、リーマンが連続的多様体の比較については、一定の尺度を想定できない可能性があると考えていることである。リーマンは、すべての連続的多様体の「計量」では、どの程度の量の差異が生じているかを数値的に比較できない場合が存在することを明確に述べている。「この場合の量についてなされる研究は、量論のなかで、計量規定とは無関係な一般的な部分をなすのであり、そこでは量は位置に無関係に存在するものとしてではなく、また単位によって表しうるものとしてでもなく、多様体のなかの領域 (Gebiete) として考察されます」(S.4/289)。リーマンによれば、二つの量を比較考量する場合に、それらの量の〈差〉を細かく数値的に比較することができない場合が存在し、その場合には多様体内部の「領域」としてしか比較考量をせざるをえない。しかもそれは、あらゆる計量的な規定から独立した量が存在することを認めるということの意味でもいる。これは重大な指摘である。というのも、多様体には計測されることも計量されることもない「量」が「領域」として存在してしまう可能性があるからだ。

この点について近藤は、リーマンの「量」概念について「もっとも

注目すべき点は、量概念がきわめて広くとってあり、非計量的な連続的多様体の考察が数学的に重要であるとしていることである。おそらく彼はリーマン面を念頭においていたのであろうが、連続的多様体の非計量的考察とは、現代式に言えば位相的考察であるから、彼によって位相空間論の扉が開かれていたといってもよいであろう⁽¹⁶⁾と述べている。近藤も指摘しているように、リーマンは「量」概念を広く解しているがゆえに、非計量的な連続的多様体の内部の「領域」、つまり「部分集合」の比較を可能にする道を開いた。そこに近藤は位相空間論への通路を見たのだった。

しかし私としては、近藤が指摘した非計量的連続的多様体を単に位相空間論への橋渡しとして理解するだけでなく、数学を離れて新しい哲学的な方向性を示唆するものとして考えたい。というのも、まさにその方向性こそ、〈多様体の哲学〉の可能性を開く方向だからだ。

第2節 リーマン「多様体」概念の変奏

マルタンは、リーマンの非計量的連続的多様体について、次のように述べている。

「実際、常に二点間の垂直線の大きさと、別の二点間の水平線の大きさを比較することができる。しかし、このタイプの転位において、多様体は計量的なままであり、その規定は比較可能な大きさを含意している。逆に、このタイプの比較は、連続的多様体の異なる部分の間では可能ではない。一方が曲率ゼロの空間に属し、他方が曲率1またはマイナス1の空間に属するような二つの大きさ (grandeur) を比較することはできない。両者の空間は別の幾何学に関わっている。それゆえ、与えられた図形を変形す

ることなしにある平面から別の面に転移することはできない。ひとつの同じ図形は、曲率の弧——テンソル (tenseur) ——の度数の離れた諸次元を横切るとき、変様されたり変形されたりするのである (se modifier et se transformer)。別のいい方をすれば、計量的な規定は、それらを可能にする特異的な強度 (intensité) と曲率 (courbure) から切り離しえない。大きさは各々のケースごとに曲率の度数に依存し、新たな計量法を採用することなしには、平面から球面へ移ることはできない。それゆえここでは、すべての計量法を基礎づけるのは計量的ではない強度、曲率の度数、テンソルであって、その逆ではない。対応する幾何学のタイプを決定し、大きさのタイプを規定することを可能にするのは曲率の強度である」⁽¹⁷⁾ (強調マルタン)

マルタンの指摘で重要なのは、連続的多様体の比較では、同一の曲率に属する部分の比較は計量的に可能だが、曲率が異なる場合では計量的な比較が不可能であるということだ。そして、計量的な比較が不可能なのは、「計量的ではない強度 (intensité)」という「大きさ = 量 (grandeur)」が存在するからにほかならない。そしてこの「強度量」こそ、哲学史上さまざまに議論されてきた「内包量 (intensive Größe)」にほかならない。マルタンは、比較可能な計量的な部分の「大きさ = 量」を「外延量 (extensive Größe)」として考え、比較不可能な非計量的な部分の「大きさ = 強度」を「内包量」と考えている。つまりリーマンが「量」概念の意味を拡大したことによって、二種類の「量」概念に関わる二種類の連続的多様体を考えることが可能になったのだ⁽¹⁸⁾。すなわち、「外延量」に関わる連続的多様体と、「強度 = 内包量」に関わる連続的多様体である。

それでは、連続的多様体を「量」概念に基づいて二種類に分類する

ことによって、何が明らかになるのだろうか。そもそもリーマンを解釈するマルタンに沿うならば、連続的多様体としての「強度 = 内包量」は、どのように考えられるのだろうか。

マルタンに示唆を与えたドゥルーズは、「強度 = 内包量」に関して「高さは同じでも強度〔強さ〕の違う二つの音の差異を、強度〔強さ〕が同じで高さが違う二つの音の差異と比較することはできない」という、わかりやすい例で説明している⁽¹⁹⁾。先に見たようにリーマンもまた、連続的多様体の具体例として「感覚的諸対象の位置や色」を挙げていた。しかし感覚的対象の性質としての位置や色については、注意が必要である。なぜなら、リーマンの理解では、感覚的対象の性質はあくまで計量可能な外延的な連続的多様体であるからだ。

ところがドゥルーズから見たとき、感覚的対象の「色」は非計量的多様体の具体例にほかならない。同様に、近藤が挙げている「実数の集合」や「複素数の集合」などの「数連続」は、リーマンでは連続的多様体に属するのに対して、ドゥルーズにとってはもはや連続的多様体ではなく、離散的多様体に属している。つまり「多様体」概念の理解について、リーマンは数学的な意味で連続的多様体を理解しているのに対して、ドゥルーズは、リーマンの連続的多様体概念から派生しながらも、連続的多様体を哲学的に再解釈しようとしている。数学的な連続的多様体と、ドゥルーズ哲学の意味での連続的多様体は重なり合いながら、異なった内実をもった多様体として考えられなければならない。

以上のように、ドゥルーズはリーマンの多様体の区別（連続的多様体／離散的多様体）の意味をまったく変えてしまった。しかし、ドゥルーズ自身は多様体の区別そのものの改変は既にベルクソンによって行なわれたと考えている。ドゥルーズによれば、ベルクソンは「持続」を連続的多様体として考え、「空間」を離散的多様体として考えたのだ

った⁽²⁰⁾。彼は、リーマンによる連続的／離散的多様体という二つの多様体概念の区別を、意図的なデフォルメを覚悟の上で最大限に解釈する。彼はリーマンの多様体の区別をベルクソン哲学に投影し、さらにそこから新しい多様体の区別を引き出そうとした。ドゥルーズは、リーマンの連続的多様体の「量」(＝外延量)概念の意味の曖昧さのなかに、密かに「強度＝内包量」概念をも含ませることで、連続的多様体の概念をベルクソンの「純粹持続」の概念に重ね合わせようとしたのだった。そうすることによって、彼は、リーマンが当初考えていた数学や自然科学の領域の多様体とは異質の、形而上学＝超・物理学的 (meta-physical) 多様体の可能性を示したのだった。

つまりドゥルーズは、ベルクソンによる「内包量＝強度」による連続的多様体を「質的多様体」として理解し、それをベルクソンの「純粹持続」概念の理解へと繋げたのだった。こうして純粹に数学的な領域で展開されたリーマンの「多様体」概念は、ベルクソン・ドゥルーズの「多様体」概念に見られるように、内包量＝強度に関わる「質的多様体」としての連続的多様体と、外延量に関わる空間としての離散的多様体という二種類に分類されることになった。しかも注意しなければならないのは、連続的多様体の「量」概念を外延量／内包量の区別と重ねることによって、リーマン多様体を含め連続的多様体そのものが純粹数学的な秩序 (order) から物理学的な秩序へと移し替えられているということだ。その背後には当然のことながら、「超・物理学的 (＝形而上学的)」な秩序もまた予想されているのである。

しかし興味深いことに、このような「多様体」概念の変奏の試みは、なにもドゥルーズが初めてではないということである。ドゥルーズよりも半世紀近く前に、既に田邊元によって「多様体」概念の変奏が試みられていた。中沢新一もいうように、ドゥルーズの実践に先だって田邊は、1930年代に「種の論理」論考を執筆するにあたって、ドゥル

ーズに近似した思考を展開していた⁽²¹⁾。もちろん、田邊がそのような境位に到達するにあたってはさまざまな触媒が作用している。そのもっとも大きな要因として考えられるのが、西田哲学であり、カント哲学を独自の手法で解釈するコーヘンの哲学であった。コーヘンは、カントの『純粹理性批判』「知覚の予料」における「内包量」概念に着目し、内包量の哲学的意義をライプニッツへと遡及することで再認識したのだった。

そもそもコーヘンが「内包量 = 強度」に関心を向けたのは、ライプニッツの「微分」概念と関係づけることで、ある種の「微分学」の形而上学的 (= 超・物理学的) 基礎づけを行うという目的があったからだ⁽²²⁾。コーヘンは、現代数学では「量」概念が駆逐されていたにもかかわらず、「内包量」の概念を数学の世界に再登場させてしまった。そしてコーヘン哲学に支えられた田邊もまた、感覚の「強度」と物理学的諸概念の結節点を「内包量」に見出そうとしたのだった。その後、田邊は「内包量」概念を梃子にして、彼なりの〈数学の形而上学〉や〈物理学 (= 自然学) の形而上学 (= 超自然学) (metaphysics of physics)〉を構築していくことになる。

しかも奇妙なことに、全く異なった時代の全く異なった哲学的背景を持つ、田邊哲学とベルクソン・ドゥルーズ哲学は、「内包量 (= 強度)」概念に着目し、互いにコーヘン哲学に関わることによって交差する。そして「内包量 (= 強度)」による連続的多様体の存在は、ベルクソン・ドゥルーズの〈多様体の哲学〉の方向性を示唆するだけでなく、田邊元の「種の論理」を含む田邊哲学全体にも多大な影響を与えることになる。こうしてリーマンの思惑とは外れて、「多様体」概念の理解は、ベルクソン・ドゥルーズ、田邊などの哲学者の概念の布置 (configuration) のなかで、まさに“多様性 (Mannigfaltigkeit)”を帯びてくる。

それでは次に、リーマン多様体論の影響を受けて、特異な多様体論哲学を構築した田邊哲学について考察してみよう。

第3節 微分法と算術化運動——田邊の〈微分の形而上学〉

既に触れたように、田邊の関心は主にデデキントの「切断」問題に集中している。したがって、私たちの文脈で、田邊と「多様体」概念との関わりを分析するに際しては、「数連続」としての連続的多様体と「微分」概念との関係に触れないわけにはいかない。そこで、彼の『数理哲学研究』に即して「数連続」と「微分概念」について概略を記しておこう。

田邊は実数の連続体系をG・カントールにしたがって分析し、先験論理学 (= 超越論的論理学) 的基礎を明らかにした後、「連続の問題と微分あるいは無限可分の問題」とを次のように概観している⁽²³⁾。ある区間において変数 x の関数 $y=f(x)$ が与えられているとき、独立変数の二つの値 x, x_1 に対応する関数の値を y, y_1 として、 $x_1 - x = \Delta x, y_1 - y = \Delta y$ と略記することができる。このとき、 $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_1 - y}{x_1 - x}$ は、 x と x_1 とのあいだの区間における関数 y の変動率を表している⁽²⁴⁾。これについて田邊は、 $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_1 - y}{x_1 - x}$ を (x, y) と (x_1, y_1) とを通る割線の方角と考え、この二点が限りなく接近した極限では割線は点 (x, y) における切線になるといっている。また x を固定して、 $|\Delta x|$ を限りなく小さくするとき、極限值を記号 $\frac{dy}{dx}$ で表すが、田邊によれば dx, dy は (x, y) の点とこれに限りなく近い点との座標の差、つまり座標軸の方角に沿ってできる無限に近い二点間の距離と考えることができる。そして、有限の距離 x, y はこのような dx, dy の無限に多くの総和に相当する。つまり「 dx, dy は有限量の無限小なる部分たる微分である。ライプニッツはかかる思想に基づいてその

微積分学を建設した。それゆえ彼にとっては $\frac{dy}{dx}$ を離れてこれに先立ち dx と dy とがそれぞれ x と y との不可分な終極的部分として独立に存在し、 $\frac{dy}{dx}$ はその両者の比たることあたかも $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ が x と y との有限の大きさの部分の比なると同様である」。しかも、「微分 dx はいかなる有限の値よりも小にしてしかも零ならぬ値を有する一の量である。有限量 x はかかる dx の総和にほかならぬ」(T-II/460)。

田邊によれば、ライプニッツが定義したように、いかなる有限量よりも小さくしても零にならないという、「終極部分としての微分という概念」は明確な概念ではない。それに較べて、ニュートンは、「運動現象の理論を明らかにする力学の方面から微積分法に到達した」。そして、彼の提唱する流動率 (fluxion) の方がライプニッツの微分概念よりも論理的に優越していると考えられる。しかし数学の領域では、ニュートンの流動率よりもライプニッツの微分法の方が一般化していることは特筆されてよい。

近代数学の時代に入って、ライプニッツの微分思想を廃棄し、「極限法にもとづく微積分学」を創建したのが A・L・コーシーであった。以後、ヴァイアシュトラスの解析学や集合論の基礎概念が整備され、「量という概念を排して数の概念のみの上に解析を建てんとするいわゆる一般数論的の立脚地を特色とする」(ibid.462) ことになる。解析学においては、ライプニッツの量概念は放棄され、「解析に認められるのは数ばかり」という状況になっていく (ibid.)。その結果、ライプニッツの形而上学にもとづく「無限小」概念は現在の解析学にとって不要になってしまった。つまり「無限小」と考えられるものも、「相対的に仮無限小の意味であって、それは存在するものでなくただ過程を表すにすぎない。連続というのは実無限小たる微分をその部分とする量の性質ではなくして、個々の数の集合たる体系が有するその要素の関係にほ

かならない。連続的体系の要素は微分でなくして個々の数なのである」(ibid.463)。以上のように田邊は、ライプニッツに起因する「無限小」概念にもとづく微分法が現在の解析学のなかには見られないことを説明していたのだった。

田邊の説明をさらに敷衍していうならば、解析学においてはすべてが「数」を基礎にして成り立ち、「量」が入り込むすき間はない。「量」概念を排除した現代数学は、「数」をその対象とすることによって、いわゆる「純粹数学」になったのだ。そして逆に、純粹数学の立場からいえば、「量」を「数」によって規定可能にするということは、「純粹数学」ではなく「応用数学」に属する仕事であると判断される。下村寅太郎によれば、数学における「純粹数学」への指向は「無限小を数学的に取り扱い、無限小を数学化し、数において形成すること」であり、それが「近世数学そのものの課題であり、理念」ということになる(S-I/379)。数学が扱う対象はすべて「数」へと還元され、それによって数学が厳密な体系を形成しようという「算術化=数論化 Arithmetisierung」の運動は、こうした理念のもとに推進されたといっ

てよい。

まさにコーシーに始まるといわれる「算術化」は、「数への還元、数への形成」すなわち、「数における、あるいは数による形成」であり、それによって初めて「数学は数学になる」(ibid.380)。したがって、算術化・数論化された微分法においては、「微分量」は存在しえない。そして、すべての解析学が「量」から独立して算術学的基礎の上に形成される端緒についたのだった。田邊によれば、数学の歴史のなかで、限りなく小さくなるが零にはならない「微分」という考えは、「微分計数を二つの変数の変数差の極限として定義すること」で、実数の範囲で厳密な解析が可能となる。その結果、ライプニッツに基づく「微分法」は、数学的な「極限法」にその座を譲ることになる。

確かに、ライプニッツの「無限小」概念を数学のなかで処理するためには、「量」にもとづく「微分法」から、「数」にもとづく「解析学（極限法）」へと推移する必要があった。「算術化」運動によって、数学のあらゆる分野が「数」に基づいて形成され、定義され直された。しかし、「微分法」から「極限法」に移行しても、最終的には「極限」そのものがまだ数化されずに残ってしまっていた。「極限の存在がまだ完全に数化されていない」。そしてそれは「無理数の純粹に算術的規定が遂行されることによって初めて実現される」（*ibid.*380）。下村は次のようにいっている。

「究極的な問題は無限と連続を数として、あるいは数において形成することである。端的に言えば、極限をも一つの数として形成することである。無限の算術化である。これを完遂するものが集合論にはかならぬ。これは単に数の概念の拡張、新しき数の概念の形成と言うよりも近世的数学の算術化である。集合論は近世の数学において実際に行われている思惟の仕方の自覚的形成であり、近世数学に前提されている原理の自覚的形成である。集合論は近世数学そのものの基底への到達である」（*ibid.*）。

ここに来て私たちは、再び、振り出しに戻ってしまった。そしてカントールが、自らの集合概念について「集合 = 多様体 (Menge = Mannigfaltigkeit)」と呼んでいたことを想起しよう。もちろんそれは、リーマンによって幾何学の基礎として提起された概念「 n 次元延長多様体 n -fach ausgedehnte Mannigfaltigkeit」に由来している。このことは、カントールも認めている。そしてカントールは彼自身の「集合 = 多様体」論のなかで、「無限」という問題に立ち向かっていくことになる。

ライプニッツによって問題化された「無限小」概念や「微分量」の

問題は、「量」を「数」に還元することによって進められた「算術化」運動とともに現代数学の中から排斥されたように見えた。しかしその一方で、リーマンの「多様体」概念は数学の領域で「量」を扱うことを可能にする道を開いていたし、それを自らの集合論の領域で活用したカントールは、「集合 = 多様体」概念を用いて「超限集合論」を形成することになった。皮肉にも数学の領域から駆逐したはずの「量」概念は、カントールが「集合 = 多様体」論を構築するに及んで、「無限」という形で再び数学のなかに舞い戻ってきてしまったのだった。だが果たして本当に、「無限小」概念や「微分量」は時代遅れの曖昧な概念として、近代・現代の数学の世界から駆逐されていたのだろうか。ドゥルーズは次のようにいっている。

「微分法の解釈の問いに関して、なるほど、次のような問いが提示されてきた——無限小は、実在的であるのか、それとも虚構であるのか。けれども、初めから、それとは別のことも問われなければならないのである——すなわち、微分法の運命は、(無限ルフレザンクシオンな表象 = 再現前化としての) 無限小に結びつけられているのか、あるいは、微分法は、有限な表象 = 再現前化という観点に基づくひとつの厳格な身分規定を受け入れなければならないのか、と。(中略) 集合論は、たとえそれ自身の側では無限に関するひとつの公理を必要としているにせよ、それでもなお、微分法に関する厳密に有限な解釈を強制してくるのである。事実、周知のように、リミット〔極限、境界〕という概念は、すでに運動学的な性格を失っており、もはや静的な考察しか含んでいない。(中略) 結局のところ、微分は、指定された数よりも、必要に応じて小さくするために未規定なままにされているある種の大きさしか示していないのである」⁽²⁵⁾。

確かに、ドゥルーズがいうように、「極限法」が優勢になり、「極限 (limit)」概念が微分にとって代わることによって、「微分法の発生的論的あるいは力学的な野望が潰えた」⁽²⁶⁾ のかもしれない。しかしドゥルーズにとって (そしておそらく、田邊にとって) 「微分法」は単なる数学の問題ではなかった。問題なのは〈微分法の形而上学 = 超・物理学〉であり、〈形而上学 = 超物理学的な問い〉であるといつてよい。ドゥルーズにとっては「最初から、次のような形而上学 [= 超物理学] 的な問いが、言い表されていたのである。すなわち、なぜ、諸微分 [dx、dy] は、テクニックの上で、無視しうるものなのか、そしてなぜ、諸微分は、結果において生滅しなければならないのか、と」⁽²⁷⁾。

しかし、まだ先に進むのは、早すぎる。私たちは、田邊やドゥルーズを刺激し、〈微分法の形而上学〉に寄与したコーヘン哲学に触れていない。田邊が〈微分法の形而上学〉について、西田と共に影響を受けたコーヘンは、極限法が微分法を追い落とした後もなお、数学の中に〈形而上学的 = 超物理学的思考〉を介入させようとしていたのだった。

第4節 コーヘンの〈微分法の形而上学〉——「内包量」という問題

田邊は、微分法の哲学的な意味を考える際に、コーヘンの〈微分法の哲学〉とベルクソンの「純粹持続」の概念を重ね合わせた。田邊は、西田幾多郎とカントに大きな影響を受けながら、科学哲学の研鑽を積んできた。田邊は『純粹理性批判』を、コーヘンの解釈を下敷きに理解すると同時に、自らの哲学的思考を磨く上でベルクソン哲学からも重要な示唆を得ている。田邊の最初期の論文に、ベルクソンへの言及が少なくないばかりか、中期の代表的著作としての「種の論理」論考でも、ベルクソン哲学から承けた影響は無視できない。しかも、この

ことは彼が重視しているデデキントの「切断」の問題と無関係ではない。

田邊はことあるごとにデデキントの「切断」問題を取り上げ、その哲学的意義を評価している⁽²⁸⁾。その背景には、「切断」に関する連続／非連続の問題が、ベルクソンの「純粹持続」の哲学と密接に関わっているという理解があるからだ。それでは、デデキントの「切断」問題と、ベルクソンの「純粹持続」概念が、田邊という〈触媒〉を経てどのように交差するのだろうか。

デデキントは、有理数の連続系列を「切断する」にあたって、有理数以外の数（無理数）を予想しなければならないと考えた。つまり「デデキントはこの空隙〔有理数の体系における空隙〕に感じ、いかなる有理数にても生じえざる切断を生ずる数として無理数を導入し、これと有理数と相集まり空隙なき実数の体系が構成せられることを説いた」（T-II/444）。しかしその際、田邊は、有理数などの数の無限連続が単に分割可能な均質＝同質な量（外延量）として理解されるべきではなく、内包＝強度量として理解されるべきだと考えていた。その理由として、田邊が外延量を内包量から区別し、内包量が外延量を発生（erzeugen）させると考えるコーヘン哲学の発想が身につけていたことがある。もちろん田邊も、ドゥルーズがいうように、「強度量〔内包量〕という概念を怪しむ認識論的な傾向をもっている⁽²⁹⁾」ことに異論はないだろう。

後に見るように、少なくとも同時代人のB・ラッセルは、そうした傾向を十分に保持していた。というのも、ラッセルは『ライプニッツの哲学』（1900）と『数学の原理（The principles of mathematics）』⁽³⁰⁾（1903）のなかで、「内包量」概念の存在を認めず、結果的に、ライプニッツ・コーヘンの「内包量」に関する哲学的議論を退けているからだ。それは、ラッセルが「量」は「外延量」でしかないと考えていることに起因する。既に見たように、近代から現代数学の内部では、「内包量」という概念はほとんど駆逐されており、数理哲学者ラッセルもまた、その内部に

属していた。

それに対して田邊は、ラッセルによって徹底的に批判されたにもかかわらず、コーヘン哲学を手がかりにして、彼なりの特異な思考に即して、「内包量」概念の哲学的意義を見出そうとしていた。言い過ぎを恐れずにいえば、田邊は、コーヘンの「内包量」の理解を足がかりにして、ベルクソン-ドゥルーズとほとんど同じ事態を見ていた。その際に、ベルクソン-ドゥルーズ哲学との近親性をもつにもかかわらず、田邊は、ベルクソンとも、それを拡大解釈したドゥルーズとも、またある意味でコーヘンとも、それぞれ一線を画した思考を持っていた。彼には西田哲学の影響が色濃く反映していたからである。

田邊は、ベルクソンの「純粹持続」がライブニッツやコーヘンのいう「微分(量)」として正当に表現されうると考えていた。彼によれば、コーヘンのいうように、「微分」は大きさをもたない点ではなく、無限に小さくなる「線分」を表現している。ライブニッツに端を発する「微分=無限小」概念は、それ自体が空間的形象に由来し、それ自体ある一定の大きさを有する「線分」である。したがって、「線分」を限りなく小さく分割していっても、およそ「点」にまで行き着くことはない。たとえそれを「点」であると考えたとしても、単に数学的に定義された、いわゆる場所をもたない「点」ではなくて、「方向を含んだ点」、つまり「生産点 (der erzeugende Punkt)」としてしか考えることができない⁽³¹⁾。コーヘン-田邊によれば、数学的思考にとっては不可能な「生産点」、つまり形而上学的(=超-物理学的)な「自発自展なる点があってはじめて、連続的体系、曲線が生ぜられる」。田邊から見たとき、「微分」や「無限小」という概念を構築するためには、数学という学問領域や、そこで用いられる数学的思考ではもはや不十分である。したがって、「連続体系を単に分離的要素の外的綜合によって構成することはできぬ、連続的体系には基となる直観的統一がなければならないとい

う思想が、零ならずして無限に小なる微分という概念を生じた」(T-II/466) と考えるしかない。つまり、数学や数学的思考では、「微分」や「無限小」という概念の基礎づけは不可能である。そこで、田邊は西田哲学から借りてきた形而上学的 = 超物理学的思考を要請するのである。

しかしコーヘン・田邊のように、数学という学の内部で「微分」概念を検討する際に、思考の現場を数学的秩序から形而上学 (= 超物理学) 的秩序へと移し替えることには、ある種の危険がつきまとう。なぜなら、数学史的に見て、「微分」概念は算術化 = 数論化の流れのなかで数学から排除されてしまい、もはや数学の内部ではいわゆる形而上学的思考は不必要であるところか、有害であるとすらいうことができるからだ。それゆえ、ライプニッツにもとづくコーヘンの〈微分法の形而上学〉は、ラッセルから猛攻撃を受けることになった。ラッセルは、“数学者”として、ライプニッツ・コーヘンの微分法の理解を「神秘主義」として斥けた。しかも、論理主義を標榜し、あらゆる数学を論理学から構成しようとするラッセルにとっては、形而上学的な残滓を引きずるライプニッツ的な意味での「微分」概念と、それに基づく「量」概念を数学界から駆逐したいという気持ちもあっただろう。それに対して田邊は、ライプニッツの微分法の復権の足がかりとしてコーヘンを積極的に評価し、コーヘンの非数学的な思考（形而上学的数学）を批判するラッセルに対して、コーヘンを擁護する。本節ではまずコーヘンの〈微分法の形而上学〉の概略を示した後、田邊がコーヘン哲学を積極的に評価する点を見出し、その後、ラッセルからの批判に触れることにしよう。

それでは、田邊はコーヘンの〈微分法の形而上学〉⁽³²⁾をどのように理解していたのだろうか。まず田邊は、「コーヘンの微分論」を次のように書き始めている。

「コーヘンの考えによれば、単に外延量たる時空のみでは吾人は real な物理的対象の認識に達することはできぬ。数はカントのいわゆる純粋直観たる時空の抽象的形式を測る方便たるに足るとしても、実在的の事物に対しては不充分である。実在的の事物を測り、抽象的の幾何学的形象を、具体的の物理学的物体たらしめんがために必要な原理の基礎として導入せられるのが微分概念である。これは外延量的でなくして内包量的である」(T-II/467)。

ここで重要なのは、田邊がコーヘン哲学を語りながら、幾何学的な形象を物理学的物体へと「具体化＝現実化する」ために、「微分」概念を問題にしていることだ。田邊は、数に基づく抽象的で幾何学的な計測が、物理学的な次元で実際に存在する具体的な物体の計量にとっては十分ではないことを指摘している。もちろん、幾何学的計測と物理学的計量との違いを田邊がどの程度自覚していたかはわからない。それでも、田邊が幾何学的な抽象性から物理学的な具体性へと観点をずらして、幾何学的で抽象的な形象から、感覚・知覚の対象としての物理学的物体を理解するために、「コーヘンの微分論」を利用しようとしていることは注意すべきだろう⁽³³⁾。というのも、田邊にとって「微分法は実在的対象を基礎づける方法である」からだ (ibid. 468)。

コーヘンの微分論を検討するにあたって、田邊が意識していたのはカントであり、コーヘンが、形而上学的な微分論を展開するための機縁となったのも、そもそもカントの次のような『純粋理性批判』の叙述であることは言をまたない。

「量の特性に従えば、量に即してはいかなる部分も可能な最小の部分ではありえない (いかなる部分も単純ではない) が、こ

うした量の特徴は量の連続性と呼ばれる。空間と時間は諸連続量 *quanta continua* である。なぜなら、空間と時間のいかなる部分も限界（点と瞬間）の間に部分を囲むことなしには与えられえないからであり、したがって、この部分そのものが再び一つの空間あるいは一つの時間であるだけであるからである。（中略）それゆえ、すべての現象一般はもろもろの連続量であり、その直観に關しては外延量としての、単なる知覚（感覚、またしたがって実在性）に關しては内包量としての連続量である」（B211-B212）。

さらにカントは『純粹理性批判』の「知覚の予料」⁽³⁴⁾のなかで、「その原理は、『すべての現象において、感覚の対象である実在的なものは、内包量、すなわち、度（Grad）をもつ』ということである」（B207）と述べている。これに対してコーヘンは、「意識の統一性の感性的条件である空間と時間そのものは、それらが連続量（*quanta continua*）を呈示する限りで、実在性の思考条件に基づいて、内包量から連続体（*continua*）として産出される。[...] その結果、内包量はさしあたり、外延量にとって先行条件として現れる。というのも、数多性（*Vielheit*）の統一 [= 単一性 *Einheit*] が考えられなければならないとき、まず統一 [= 単一性] そのものが考えられなければならないからだ。その際に、統一 [= 単一性] としてしか“理解 *apprehendieren*”されない統一 [= 単一性] がある。そしてそこには、この絶対的な統一 [= 単一性] にその場所を際立たせるための、事象論的な欲求（*das sachlogische Bedürfnis*）がある。なぜなら、この欲求によって初めて、あたかも対象が生まれてくる（*entstehen*）かのように見えるからだ」⁽³⁵⁾。コーヘンの立場に立つ限り、カントが規定したように空間・時間が外延量であるとしても、それらは内包量の原理によって、内包量から“理解される”しかない。

田邊がコーヘンの〈微分の形而上学〉に着目したのは、感覚・知覚の問題と微分法とが密接に関わることを、コーヘンや、コーヘンの思想を自らの哲学に組み込んでいた西田に示唆されたからにほかならない。そして田邊は、「感覚の対象である実在的なものは、内包量、すなわち、度 (Grad) をもつ」というカントの定義について、「感覚の対象が強度を有するということから、実在の対象は内包量によって規定せられなければならないと主張するその深き意味は、すなわちこの微分量によって感覚を客観して対象に規定することに存するのである」と述べている (T-II/468)。もちろん、カント哲学の解釈という次元で考えるならば、コーヘン・田邊のように、「知覚の予料」の原則を微分法の原則として解することは認められない⁽³⁶⁾。しかし、微分法を内包量の理解に資すると考える点についていえば、コーヘンによって理解された微分法が単なるカント解釈の次元にとどまらず、微分法や数連続の「先験的〔超越論的〕基礎づけ」に関わっていることは注意すべきだろう。

田邊の見解を補強するかのように、J・ヴィユマンは、『カントの遺産とコペルニクス的転回——フィヒテ・コーヘン・ハイデガー』⁽³⁷⁾ (1954) のなかで、「私たちが、それ自体つねに不完全で、理解不可能であり一時的な——数学的对象を理解するのも、数学的对象が物理的对象を先取りする限りにおいてのみである。数学的对象の《形而上学 = 超物理学的》発生 (la genèse 《métaphysique》) を解明するのは、物理的对象の超越論的発生 (la genèse transcendente) にほかならない。それが、微積分学〔無限小計算 calcul infinitésimal〕の奇蹟である」⁽³⁸⁾ と述べている。ヴィユマンによれば、数学的对象は観念的で抽象的な対象であり、実在の対象である物理的对象を何らかのかたちで基礎づけている。しかし実際には、物理学的対象を離れて数学的对象を考えるわけにはいかない。つまり数学的对象が物理的对象に“先行する”限りで、数学的对象が物理学的对象を基礎づけるという関わりが存在する。

しかし田邊からすれば、数学的对象を可能的対象として思考するためにも、微分学（無限小計算）によってヴィユマンのいう物理的对象の「超越論的発生」を問題化することが先決である。そして物理的对象が問題にされる次元とは、空間・時間に基づく物理的な世界であるが、物理的对象の「超越論的発生」を明らかにするためには物理的な世界を“超越”する視点をもたなければならない。そしてそのためには、物理的对象が“超越論的に発生する”現場を把握する方法論が要請されるのだ。その意味で、形而上学的に解釈された微分法が必要とされるのである。さらにいえば、物理的对象が“超越論的に”発生するための〈場〉としての〈空間・時間〉を、超物理学的＝形而上学的に考察する方法が必要になる。しかし、カント哲学の解釈として問題なのは、「微分」概念そのものと、直観の形式としての空間・時間概念との折り合いをつけなければならないということである。

確かに、コーヘンはカントの空間・時間概念の枠組みを踏襲しているといえないこともない。コーヘンによれば、カントは、直観形式としての時間・空間が外延量としての連続体であると考えている。それに対してコーヘン－ヴィユマンによれば、私たちによって感覚・知覚される物理的对象は、空間・時間のなかで“超越論的に誕生＝発生する”ことによって、私たちの認識の対象として存在することができる。しかし、対象が産出されるためには、それに先立って「超越論的発生」が生じていなければならない。そうでなければ、物理的对象はまさに“無”から生まれてしまうことになるからだ。それと同時に、物理的对象が“超越論的に”発生するためには、それに先立つ数学的对象が「形而上学的発生」によって生産されていなければならない。それゆえ、数学的对象の「形而上学的発生」そのものが解明されなければならない。ここには、ある種の循環があるといわねばならない。

そこでまずコーヘンは、「内包量の原理 (le principe de la grandeur

intensive)」が内官を明らかにし、内容の解明によって外官が明らかにされるといふ。ヴィユマンは、この点について次のようにいっている。

「内包量の原理のうちで、限定的な実在性のカテゴリーが時間の連続性の中で図式化されるのであり、こうした連続性が、方法の導きの糸である経験の対象の可能性を提供するのである。結果的に私たちは、こうした対象の超越論的誕生 (la naissance transcendente) のなかで〈空間〉と〈時間〉の真理を発見するのである。このとき経験の対象は、〈空間〉と〈時間〉のうちで図式化されることによってのみ、総合として、また認識として可能になるのである」⁽³⁹⁾。

微分は、現象として、実在する客観的な物理的对象との関係で語られなければならない。しかも田邊によれば、微分を要素とする内包量に関しては部分に先立って全体が成立し、その限定として部分が思考されるにすぎない。例えば、私たちが物理的对象を視覚的に経験する際に、実在する物理的对象は、私たちにとってまず視覚的性質が多様なままでありながらも、対象の性質として統一されて認識される。しかし、実際には、多様な感覚の統一的全体の背後に、部分として〈さまざまな感覚の集合体＝多様体〉が存立しているはずだ。このとき田邊にとって重要なのは、そうした物理的对象が私たちの〈感覚の多様性の統一〉として与えられることである。しかも〈感覚の多様性の統一〉として与えられた物理的对象も、多重化された感覚的性質を微分的に分析すれば、グラデーションを伴った色彩に彩られて知覚されていることが理解されるだろう。つまり、物理的对象の感覚的性質の多様体＝多様性は、「微分」概念に基づいて思考されるといってもよい。「微分概念は実在の範疇である。この範疇によって、吾人に対し、与えら

れたものとして構成の課題たる x にとどまるところの感覚が、先験的に基礎づけせられて客観的対象となる」(ibid.467)。与えられたものとして構成された x としての感覚は、実在の範疇である微分によって先験的 = 超越論的に基礎づけられる。しかも、「実在的なるものの要求の指標として与えられる感覚」は、それ自体としては内包量 = 強度量として連続性をもっているのである。

コーヘン - 田邊によれば、カントのいうように「感覚の対象」が「度をもつ」ということは、「一の集合たる多の複合により成立する外延量でなく、統一的全体の限定としてのみ部分の考えらるゝ内包量」であり、感覚が内包量の原理にもとづいて先験的〔超越論的〕に規定され、それによって「実在的なる客観的対象が構成」される。その結果、客観的対象は「数学と区別して物理学の対象となる」(T-II/474)。田邊がコーヘンを援用して語りたかったのは、実在的な物理学の対象が感覚の内包量 = 強度量に基づいて、外延量をもった現象として“超越論的に構成される”ということだ。

こうして、田邊は、コーヘンの〈微分法の形而上学〉を物理学的对象の〈超越論的基礎づけ〉の方法論として重視した。しかしこうした思考法は、ある意味で、数学的思考から徹底的に形而上学的 = 超物理学的思想を排除したラッセルには通用しない。

それでは次に、ラッセルのコーヘン哲学批判をとりあげ、田邊のコーヘン擁護の意味を探ってみよう。田邊は、「数の無限連続」という「連続的多様体」について、無限連続を構成するそれぞれの要素 (= 数) は、自らのうちにその部分を無限に含むものとして理解されなければならないと考えていた。田邊によれば、外延量としての〈多なるもの = 数多性〉がその要素である〈一なるもの = 単一性〉をあらかじめ前提しなければならないとするならば、そもそもその〈一なるもの = 単一性〉とは何なのか。たとえそれを「量」的なものとして、すなわち、数で

あれ外延量であれ、何らかのかたちで計測・計量できるものとして考えたとしても、それはまたさらに細かい数や量へと無限に分割可能である。そしてその際も、再び同じ問いが惹起されることは否めない。したがって、〈多なるもの＝数多性〉を成り立たせている要素としての〈一なるもの＝単一性〉は、もはや「外延量」としては規定されず、「質」として考えるしかない。おそらく田邊は、そのように考えたはずだ。つまり、「数の「多」によって規定せられる外延量も、まずその多の要素たる一を予想しなければならぬ。これは内包的実在であって、前者のごとく「量」でなく「質」である。かかる質的統一があって自己の中から要素を産出することにより量的多が可能となる。この内包的実在たる微分は意識の本性たる連続に基づくのであって、連続の原理は微分概念によって実現せられる」(ibid.,468)。

こうして田邊は〈一なるもの＝単一性＝統一〉がもはや外延量ではなく、意識の性質としての連続に基づく「質＝内包量」であると考えた。意識の本性に基づけて連続量を考えるとすれば、もはや数の連続性は単純に外延量としての連続的無限ではない。その一方で、外延量としての数連続を、その当の数連続を分割することによって得られる、さまざまな部分の集積と考える限り、内包量としての微分概念は、その意味を失うことになる。外延量として数の連続性を捉えるのは、現代数学の立場であり、そのように考える限り、コーヘンの〈微分法の形而上学〉は台無しになってしまう。コーヘン哲学を維持するならば、内包量としての微分は外延量を産み出し、数連続を形成する。しかも内包量を外延量の根源として考え、微分に基づいて外延量としての数の連続体系が生産されると考えるしかない。しかし田邊は、単に現代数学に基づいて外延量として数連続を考えることも、コーヘンに基づいて内包量が外延量を超越論的に構成することで、問題が解決することも考えなかった。彼は西田哲学に基づいて、数連続の無限性を意識の

本性に基づけて、〈多なるものの統一〉を成立させようとした。つまり、田邊がコーヘン哲学を擁護しながら、コーヘン哲学とは一線を画する思考を持っていたと考えることができるのである。

しかしラッセルは、コーヘンのような考えが全く根拠のない「神秘主義」であると考え、彼を批判した。ラッセルは、コーヘンが依拠するカントの实在のカテゴリーに対しても、それがあらゆる正当化を欠いている謬見であると一蹴する⁽⁴⁰⁾。ラッセルによれば、たとえコーヘンがいうように、 dx も dy も存在者 (entities) であったとしても、それらは数の系列 (series) の項 (term) と同一でもなければ、連続する項の間にある差異とも同一ではない。したがって、ラッセルにとって、 dx も dy も無限な数の項を含む拡がり (stretch) であるか、その拡がりに対応する距離 (distance) でなければならない。そして、区別というのは、数の系列と、ただ計測可能 (measurable) な距離や拡がりだけをもつ系列との間にしかありえない。しかも計測可能な距離や拡がりというのは、時間と空間の場合に限られる。以上からも理解されるように、ラッセルは、数列であれ計測可能な距離であれ、それらはすべて外延量であると考えている。

さらにラッセルは、コーヘンがいうように、 dx も dy も非外延的 (inextensive) ではないと考えた⁽⁴¹⁾。なぜなら、非外延的であるのは「点 (points)」や「瞬間 (instants)」でしかありえないからだ。また、 dx も dy も数であって、いわゆる「点」や「瞬間」ではない。したがって、それらは無限に小さい拡がりや距離に対応していなければならない。しかし dx も dy も連続する点の間にある距離を表すこともできなければ、二つの連続する点によってつくられる拡がりをも表すことはできない。なぜなら、数系列においては、連続する項という考えはすでに排除されているからだ。したがって、 dx も dy も非外延的でもなければ、存在することもありえない。以上のことから、ラッセルはコーヘンの

いう「微分」概念を認めることはできないという。

田邊は“現代数学者”としてのラッセルの批判を受け入れた上で、コーヘンの微分論と、その形而上学を擁護する。先に見たように、田邊にとって、コーヘン哲学が重要であったのは、それが感覚を内包量の原理に即して基礎づけ、実在的で客観的な物理的対象の構成という先験的〔超越論的〕基礎づけを遂行しようと考えたからだ。このことは重要である。田邊もいうように、「ラッセルがライプニッツの思想を継承して微分の存在を主張するコーヘンに反対して、いわゆる実無限小たる微分の存在が連続体系の構成に不必要な誤れる仮定なることを説くのは、数学の立脚地から見て正当」といわなければならない (*ibid.*, 471)。しかしその一方で、微分法に代わるものとしての極限法として現代数学が採用する方法もまた、田邊の見るところでは「相違は意外に少ないもの」であり、コーヘンの動機にも充分に見るべきものがある (*ibid.*, 471-472) ことになる。

私たちににとって重要なのは、田邊は、単なる〈数学の哲学〉の文脈で、コーヘン哲学を擁護しているわけではないということだ。田邊が着目しているのは、コーヘンが時間と空間を形而上学的に問題にするにあたって、「内包量の原理」を特段に重視していることである。この点でドゥルーズの『差異と反復』と重なり合うことは指摘されてよい。ドゥルーズは、カントの空間論を批判する際に、コーヘンにわざわざ言及して次のように述べている。

「カントは、すべての直観を、延長量〔外延量〕として定義している。すなわち、諸部分の表象^{レプレゼンタシオン}＝再現前化が全体の表象＝再現前化を可能にし、かつ必然的に全体の表象＝再現前化に先行する、という意味の量として定義している。しかし、空間と時間は、表象されるようには現前しない。カントの定義とは反対に、

全体が現前するというところから始めて諸部分の可能性を根拠づけるのであって、それというのも、諸部分は潜在的なもの (virtuelle) でしかなく、経験的直観の一定の価値のなかでのみ現勢化 (s'actualiser) されるからである。延長的〔外延的〕であるもの、それは経験的直観である。(中略) 純粹直観としての空間、すなわちスパティウム (spatium) は、強度量〔内包量〕なのである。そして、超越論的原理としての強度は、たんに知覚の子料であるばかりでなく、図式としてのもろもろのエクステンシオ (〔強度の広がり〕 extensio) の発生、延長 = 外延量 (grandeur extensive) の発生、延長を満たしている質料としてのクワリタス (〔物理的な質〕 qualitas) の発生、対象指示としてのクワレ (〔感覚的な質〕 quale) の発生という、四重の発生の源泉でもあるのだ。それゆえ、ヘルマン・コーヘンが、カント哲学の再解釈において、もろもろの強度量〔内包量〕の原理に十全な価値を認めているのはもっともなことである」⁽⁴²⁾

ドゥルーズは、まさにコーヘンの議論に即してカントを批判し、超越論的原理としての強度 = 内包量がさまざまな対象の発生の源泉を形づくっていることを指摘している。図式としての延長の発生、延長量 = 外延量としての空間の発生や、空間を満たす質料の発生、そしてその質料による刺激を得る感覚的質の発生という四重の発生は、ヴィユマンのいう「超越論的発生」として位置づけることができる。しかし、さらに重要なのは、ドゥルーズの指摘よりも、圧倒的に早い段階で田邊が、コーヘンの微分論を語りながら、あらゆる〈もの〉が発生してくる〈場〉としての内包 = 強度量の次元をすでに見すえていたということだ。しかも、後の議論を先取りしていえば、「種の論理」というかたちで、コーヘン哲学をも乗り越えようと画策していたのだ。

私は、田邊が思いのほかさまざまな角度から「種の論理」を精緻に理論化しようとしていたと考えている。単なる天皇制イデオロギーや、新しい社会哲学という意味合いを超えて、田邊の博覧強記ともいえる思考のダイナミズムは、「種の論理」を根底で支えている〈数学の形而上学〉の思考を駆動力としているといつてよい。

おわりに代えて——「種の論理」と〈数学の形而上学〉

田邊は、数学の発展史を彼なりの特殊な見方で概観している。彼は、古代幾何学をサブスタンスの数学、近世の解析幾何学をメカニズムの数学、そして19世紀の代数学をダイナミズムの数学と区分している。田邊の〈数学の発展史〉解釈から見たとき、19世紀の形式主義集合論は、解析学にもとづくメカニズムの数学であって、彼のいう「運動の立場」である。それに対して、19世紀以降のダイナミズムの数学は、「力の立場」に立っている。運動の立場では、ものの運動を捉えるためには一方に動く一重（einfach）の視方で足りてしまう。そして、運動が逆の方向に動く場合はまた別の運動として捉えることによって理解可能となる。例えば、ニュートンの微積分とはデカルト幾何学の延長であり、「流率（fluxion）」という概念は、運動の側面から連続量を考察したものである。それは、現代数学（19世紀以後の数学）でいえば、極限法の考え方と同じ世界観にもとづいている。下村寅太郎によれば、ニュートンの流率論は、「すべての量を無限小の要素の集合とせず、点、直線、平面の連続的運動によって産出されたものと解する」ことに、その根本思想を持っている（SI/373）。そこでは、量が連続的な変化によって生成されたものと考え、変化の速度（流率 fluxion）を通じて生成された量（変量 fluent）を求めることが可能となる⁽⁴²⁾。下村もいうように、ニュートンは力学的存在論に基づいていたとはいえ、運動学的に理解された力学であり、田邊がいう意味で「ダイナミズム」の立場にたつ

力学ではない⁽⁴³⁾。ニュートンの力学的存在論は、デカルトにはじまる「自然の機械的なメカニズムの解明」を根拠にしているといって差し支えない。デカルトにせよニュートンにせよ、機械的なメカニズムを数学の対象に据えることによって、自然を機械的に支配するという「機械的自然観」に支えられている (cf T-V/132-3)。

しかし田邊によれば、これでは「力」を捉えることができない。というのも、力は一方向と反対方向というように、二つの別々の方向をもった力と考えたのでは成り立たないからだ。力は「順逆というものが一緒にならなければ考えられない」(ibid.137-8)。したがって、力の立場から見たときに初めて、連続は「二重の反対の方向の統一」というダイナミズムの力学的統一によって形成されていることが理解される。そのために、ニュートンの意味での微分ではなくて、ライプニッツの意味での微分法が要請されるのだ。ライプニッツの微分とは、ニュートンのそれとは異なる。田邊によれば、ライプニッツは「ダイナミズムの力学的統一」として連続を捉えようとする (ibid.138)。そこには、ライプニッツの形而上学が色濃く反映している。ライプニッツによれば、「真の存在」は延長的に拡がっているのではなくて、自分自身の力で内から発展するものであり、「内包的なもの」である。下村は、『ライプニッツ』のなかで、まさに田邊の思考を具体的に説明している。

「実体を内包的として解しようとする立場はまさにこの〔実体を外延的、量的なるものとする〕前提そのものを否定して、全体と部分とを排除的ではなく、すなわち両者をいずれかに還元するのではなく、かえって共存的として認めるものでなければならぬ。〔中略〕一の内¹に多²を、しかも無限なる多²を含むもの、すなわち性質をもてる一¹として、量的¹でなく質的¹でなければならぬ。かくのごときものが単に外延的な量に対する内包的 (intensif)

な量である。十七世紀においては *intensio* (*intensif*) とは *inextensum* (*inextensif*) を意味し、さらに *infinitesimal* と同義に解された。かかる意味での内包量がまさしく「無限小」、「微分」と呼ばれたのである。したがってかかる「一」の全体としての連続体は、単に要素の集合でなく無限小の積分として解されねばならないであろう。結局、一者も何らかの性質をもたねばならない、しからずんば存在ですらないであろう (*Monadologic*. § 8)。しかし「一つの存在でないものは一つの存在ではない」(G.II.97)。かくしてそれ自身は「一」にして内に無限を含むもの、外に部分をもつものでなく「それ自身によって一なるもの」(*unum per se*) のみが真に実在的な存在、実体であり得る。そうしてまさにかかるものとして、ここに改めてそれは「単子」(*monade*) と呼ばれるのである⁽⁴⁴⁾ (S-VII/138)。(強調、下村)

ライプニッツにとって、実体(モナド)は、外延的なもののように部分を寄せ集めて全体を構成するのではなく、全体が先にあるその制限としてのみ部分が考えられるようなものだ。そして自らの内に「多」を「無限」に含み込みながら、性質を保持する一者である。ライプニッツの思想を背景にしながら、田邊は連続の問題に接近する。しかし、そのとき田邊は自分が数学の学問性から逸脱しつつあることを自覚していることに注意しよう。ライプニッツの微分法を契機に(そして、コーエンも媒介にしながら)、彼の数理哲学は、〈数学の形而上学〉へと変貌することになる。

田邊によれば、確かに数学は「外延論理の立場に立って、無限を有限に、連続を系列に媒介することを職分とする」(T-V/55)。その職分を全うしていた19世紀数学は、有限と無限の対立という「集合論の二律背反に逢着して、いわゆる数学の基礎危機」を招くことになり、そ

それぞれの立場の違いから論理主義、直観主義、形式主義から危機を乗り越え、「数学の基礎確立」に努力したのだった (cf. *ibid.*53)。しかし、数学の内部では二律背反と循環が避けられない。そうだとすれば、理論としての数学は断念しなければならないのだろうか。

田邊は、「否」と答える。二律背反が不可避であり必然であるならば、それを引き受け乗り越える道を見出せばよい。それが「実践」としての弁証法にほかならない。田邊によれば、数学が陥った二律背反の状況は、カントが『純粹理性批判』で理論理性のアンチノミー（二律背反）を乗り越えるべく、『実践理性批判』において要請した実践理性と重なり合う。少なくとも田邊は、そう考えていた。数学における危機は、論理的理性がそれ自体では、二律背反と循環に陥ることが不可避である以上、数学の理論的な次元で危機を脱する方途はない。そうであるならば、「高次の思惟」の立場から「集合論の二律背反も超克せられる」はずだ (*ibid.*54)。田邊にとって弁証法とは「分析論理の立場から相容れない矛盾として、共通の一般者なき絶対の対立において対立する二つの事態が、かえってそれぞれの成立の根拠に他者を予想し、互いに否定しながら互いに要求し合う関係を、主体の行為において統一的に実現せられるものとして自覚する思惟の方法である」 (*ibid.*)。

田邊のいう「高次の立場」とは、もはや数学的論理性や一様性では解決できない二律背反を、哲学的な「自覚」の立場に立って弁証法的に乗り越え、二律背反を統一する思惟の立場である。哲学者は数学の学問的厳密性や形式性、一様性で満足するわけではないし、満足してよいはずがない。田邊にとっては、どうしても数学の領域を超脱し、哲学的な次元で二律背反を「統一」し、数学の内部で矛盾対立する事態を「高次の立場」から自覚することが必要だった。

このように数学基礎論から弁証法的哲学へと移行した田邊は、「種の論理」における「種」の問題をそこに見いだしたのだった。田邊から

見たとき、数学基礎論の連続体の問題は、種から個が生成するとき、個は種に対立しながらも種なしでは生成しえないという矛盾の問題に重なっている。というよりも、田邊には、数学基礎論であれ社会存在の論理であれ、“論理的には同型”であるという考えがある。つまり、彼は、普遍・特殊の関係性を数学的な連続体として把握し、普遍と特殊を極限として定立すると考えるのだ。そこから田邊は、単に個が種から否定的に発生するという「個体化の原理」だけでは種と個との関係を考察するのに十分ではなく、「種的統一の分裂対立の問題」を個との関係から考え直すという必要を感じたのだった。しかし、種的統一がなぜ分裂対立し、個を生じさせるのかという問題が田邊に立ちはだかる。もはや弁証法的な対立や否定的契機にもとづく絶対媒介の“論理主義的アプローチ”では十分ではない。そこで「絶対媒介の論理」を捨てずに、「種の論理」にもとづいて種から自らにとって否定的に関わる個を発生させるために、田邊が用いたのは、ダイナミズムの数学からえられた力学的な思考だった。

しかし、本稿ではこれ以上、この問題について論ずることができない。「種の論理」とダイナミズムの数学についての思考との関係については、次稿の課題としたい。

注

- (1) 近藤洋逸「幾何学思想史」(佐々木力編『近藤洋逸数学史著作集』「第一巻 幾何学思想史」所収、日本評論社) 232-233 頁参照。
- (2) 同書 236 頁。
- (3) 森村修「田邊元の『多様体の哲学』(1)——『多様体の哲学』の異端的系譜(1)」(『異文化』9 所収、法政大学国際文化学部、2008 年) 参照。
- (4) 田邊元の著作は、基本的に筑摩書房版『田邊元全集』(1963)にもとづく。また、

引用に際してはアルファベットの太文字 (T) を用い、その後のローマ数字を巻数、斜線の後の算用数字は頁数を示している。さらに旧字体・旧漢字はすべて現代仮名遣いに変更し、片仮名表記もすべて平仮名に書き換えてある。同様に、西田幾多郎 (N)、下村寅太郎 (S) などについても同様の表記法を用いた。

- (5) 初期田邊哲学の科学哲学的業績については、前掲の拙稿「田邊元の『多様体の哲学』(1)」を参照せよ。
- (6) 例えば、最晩年の病床を見舞った石澤要は、田邊が石澤を相手に「内在と超越」を語る際にヘーゲルの実無限に触れ、さらにはカントールの超限集合論について滔々と語ったことを伝えている(石澤要「病床における或る日の田邊先生」、『田邊元全集』第十二巻付録「月報」参照)。ここには、田邊の数理哲学の集大成ともいえる文言があり、なお分析の必要があると考えられる。この談話には単に、脳血管障害を患って病床にあった一老哲学者の夢物語として処理できない、重要な指摘が含まれている。中沢新一「フィロソフィカ・ヤポニカ」(集英社、2001年)参照。
- (7) ちなみに、田邊は多様体を「複素体」と訳していることに注意しよう(T-II/625-627)。
- (8) 晩年の田邊は、彼自身の数理哲学の総決算というべき「数理の歴史主義展開」のなかで自らの「数学に対する愛」を語ると同時に、彼が学生時代にデデキントの「切断」問題に触れて、一生の問題となったことを告白している。「数学に対する愛を私に吹込まれたのは、学界の至宝として今も健在せられる高木貞治先生であった。先生の最も早い頃の名著『新式算術講義』は、初めて純粹なる数学の美しさを私に教えたのである。私はその美に引き着けられて数学を学ぼうと志したのである。デデキントの切断論が、ほとんど私の一生を貫く問題となったほどに強い印象を与えたのも、外ならぬ先生の解説を通じてであった」(T-XII/332)。田邊自身が述べているように、彼にとってデデキントの切断論は彼の哲学の主要関心事であった。彼の重要な論考のほとんどにデデキントの「切断」問題が登場していることは注意すべきである。したがって、その意味で、田邊哲学を理解し、解釈する上で、デデキントの切断論の意味を把握しておく必要があることはいうまでもない。また、田邊が感動し、数学を学ぼうと志した『新式算術講義』で、高木はデデキントの切断論を次のように説明している。「今直線上随意の一点Dを除き去りたりとせよ。譬へば、理想的な最鋭利のナイフを以て、Dに於て此直線を切りたりとせよ。即ち此切り目に幅なしと考へよ。斯の

如くにして直線上点の連続は破壊せらる」。さらに、この箇所に付した注で、「ナイフにて切るとはDなる点を除去せよといふことに過ぎず。直線の連続は此処にて破壊せらる。然れどもDの右及び左に如何なる点をとるとも、其中間には必点(Dより外の)あり、Dの直に右、直に左の点なる者なし。連続の定義はデデキントの名著。連続及無理数(Dedekind, Stetigkeit und Irrationalzahlen, 1872)に載す。これ必読の書なり」と述べている(高木貞治『新式算術講義』、ちくま学芸文庫、2008年、239頁)。田邊がデデキントの切断論に言及する際に、高木の「理想的最鋭利のナイフ」という表現を多用していることは指摘されてよい。田邊のデデキント解釈については、拙稿「田邊元の『多様体の哲学』(1)」第三節「種の数学的構造(2)」も参照せよ。

- (9) リーマンの就任講演については、B. Riemann, *Über die Hypothesen, welche der Geometrie zu Grunde liegen*, Neu herausgegeben und erläutert von H. Weyl, Zweite Auflage, Julius Springer, 1921を参照した。同書は、法政大学図書館所蔵の戸坂潤文庫の一冊である。同書には、戸坂の書き込みもあり、それ自体としても興味深い。翻訳については、「幾何学の基礎をなす仮説について」(近藤洋逸訳、中公バックス版・世界の名著79巻『現代の科学I』所収、1979年)を用いる。引用の際には、原書の該当ページと翻訳書の該当ページを本文中に掲げる。ただし、同講演の翻訳者である近藤は、『幾何学思想史』(『近藤洋逸数学史著作集』第一巻)のなかで、リーマン講演について部分的な翻訳と分析を詳細に行っている。それゆえ、近藤の分析を必要に応じて適宜参照し、適切な翻訳を採用するために、中公バックス版の訳文と多少の異同があることをご了解願いたい。
- (10) 近藤は『幾何学思想史』では *mehrfach ausgedehnte Grösse* を「多次元延長量」と訳し、中公バックス版では「多次元量」と訳している。さらに近藤は、註のなかで「直訳すれば「何重にも^レ拡が^ルた量」だが、簡単に数学用語に従って「多次元量」と訳した」(強調・森村、287)と述べている。私としては、フッサールが影響を受けたグラスマンの『広延論 (Ausdehnungslehre)』との関係から、「拡がった」という言葉が意識されている「多次元延長量」を採用した。
- (11) 「離散的多様体」について、近藤は『幾何学思想史』では「分離的多様体」と訳している。ここでは前者の訳を用いている。
- (12) ちなみに、フッサール現象学の影響を受けながらも、数学や数学の分野で重要な業績を上げたH・ワイルは、『空間・時間・物質』の中で次のように

リーマンの多次元多様体について説明している。「空間の最も根本的な特徴は、空間の点がひとつの3次元多様体を形成するということである。[...] 球面上の点の集合、単純な音もそれを強さと音色により表現する時は2次元多様体となる。色彩もまた次に述べるような事情によりその性質と濃度により表されるから3次元多様体を作るといえる。[...] n個の自由度をもった力学系の配位は一般にn次元多様体となる。n次元多様体の特徴は、これに属する個々の要素（われわれの例では、図形上の個々の点とか、気体の状態、色、音、等々）をn個の量、つまり“座標”（これは多様体のなかにおける連続関数といえる）を与えることによって規定できる」（ヘルマン・ワイル『空間・時間・物質』（上）内山龍雄訳、ちくま学芸文庫、2007年、171-173頁〔強調ワイル〕。後に触れることになるドゥルーズもまた、ワイルの同書を参考にしてしていることは興味深い（G. Deleuze, *Le bergsonisme*, PUF, p.32(1), 宇波彰訳、『ベルクリンの哲学』、法政大学出版局、1974年、74頁）。

- (13) 近藤、『幾何学思想史』、287頁参照
- (14) 近藤は、離散的多様体の量の決定に際して、リーマンが「計数＝数えること」しか考えていない点を不十分だと指摘し、リーマンが有限集合しか考慮していないという（近藤、同書、289頁）。
- (15) J-C. Martin, *Variations, La philosophie de Gilles Deleuze*, Éditions Payot & Rivages, 1993, p.180. (毬藻充他訳『ドゥルーズ／変奏』、松籟社、1997、250頁)
- (16) 近藤、前掲書、289頁
- (17) J-C. Martin, *ibid.*, p.180. (毬藻充他訳『ドゥルーズ／変奏』、松籟社、1997、250-251頁)
- (18) もちろん、「量」という概念は、哲学史上においてさまざまに語られ、論じられてきた。そしてその経緯をつぶさに辿ることは私の任を越えている。ここでは、「質」を「内包量」として考察したライブニッツの名を挙げておくに留めたい（山内志朗「量」、『カント事典』所収、弘文堂、1997年、540-541頁参照）。
- (19) G. Deleuze & F. Guattari, *Mille Plateaux : Capitalisme et schizophrénie*, Les Éditions de Minuit, 1980, p.603 (宇野邦一他訳『千のプラトー』、河出書房新社、1994年、539頁)
- (20) Cf. G. Deleuze, *Le bergsonisme*, PUF, 1966, pp.31-33. H. Bergson, *Essai sur les données immédiates de la conscience*, PUF, 1889, Ch.2.

- (21) 中沢新一『フィロソフィア・ヤボニカ』（集英社、2001年）第四章・第五章参照。
- (22) Cf. P. Schulthess, *Einleitung*, in Hermann Cohen Werke, Bd. 5, Georg Olms Verlag, 1984, Ch.2, 3.
- (23) 田邊の微分法の説明は彼自身の用語法も含めてわかりにくいところがあるので、高木貞治『解析概論』（1938）から数学的な解説で代用し、田邊の哲学的な解釈については、彼の表現で説明することにした。
- (24) 高木貞治、前掲書、35頁参照。
- (25) G. Deleuze, *Différence et Répétition*, PUF, 1968, pp.228-229（財津理訳『差異と反復』、河出書房新社、1992年、270-271頁）。
- (26) G. Deleuze, *ibid.*（同書）。
- (27) G. Deleuze, *ibid.*（同書）。
- (28) さらにつけ加えておきたいのは、ドゥルーズもまたデデキントの「切断」概念を哲学的に意味づけようとしているということだ。ドゥルーズは、ライプニッツとニュートンの微分の扱いについて、両者の違いと誤りを指摘した後、次のようにいっている。「リミット〔極限〕の概念こそが、連続性についての静的で純粹に理念的な新しい解釈の基礎となっており、その概念がそれ自体定義されるために巻き込んで〔含意して〕いるのは、数あるいはむしろ数における普遍だけなのである。こうした数の普遍の本性を、（デデキント的な意味での）「切断」として明確化するのには、まさに現代数学の仕事である。そうした意味で、切断こそが、数に近接した上位の類を、連続性の理念的な原因を、もしくは量化可能性という純粹なエレメント〔契機〕を構成しているのである」（G. Deleuze, *ibid.*, p.223/『差異と反復』265頁）。ドゥルーズはまさに、微分量の連続性の問題を切断の問題と重ね合わせている。そこから、彼独自の差異哲学を構築しようとしているのだが、それについては後に論ずることにした。
- (29) G. Deleuze, *ibid.*, p.289.（『差異と反復』、336頁）。
- (30) 周知の通り、ラッセルには、「数学の原理」という意味を持った、ホワイトヘッドとの共著『プリンキピア・マティマティカ』（1900）がある。同書との混乱を避け異同を明らかにするために、ホワイトヘッドとの共著を慣例にならって『プリンキピア・マティマティカ』と表記することで、ラッセルの単著との区別をすることにしたい。
- (31) 西田もほとんど同じことを『白覚に於ける直観と反省』（1916）のなかで述べている。「一つの連続を形成する極限点は我々が到達することのできなない点であると共に、単なる点ではなくコーヘンのいうごとく方向を含んだ

点である、否、方向を含むがゆえに、すなわち自動的なるがゆえに、連続の極限点ということができるのである。コーヘンが曲線の点を能生点 *der erzeugende Punkt* というのはこれによるのであろう」(N-II/166)。

- (32) コーヘンの〈微分法の形而上学〉を明確にするために、“補助線”を引くことにしたい。ここでいう“補助線”とは、コーヘン哲学を分析し応用するJ・ヴィユマンを介在させることだ。その理由は、ドゥルーズが『差異と反復』などでヴィユマンのコーヘン哲学の注釈を参照するように指示しているだけでなく、ヴィユマン自身がカント哲学批判として、コーヘンが「内包量 = 強度」概念を再解釈していることを肯定的に評価しているからだ (cf. J. Vuillemin, *L'héritage kantien et la révolution copernicienne*, PUF, 1954)。
- (33) こうした理解は、西田幾多郎に即したものであることは明らかである。ちなみに西田は次のようにいっている。「実在的なものは感覚の対象である、カントのいう如き「雑多なるものの統一」の意識において、感覚を客観化してその対象たる実在的なものとなすには「内包量の原理」*Grundsatz der intensiven Grösse* によらねばならぬ、すなわち感覚を内包量と見なすことによって物理学の対象たる「実在的なもの」に移り行くことができるのである。カントではまだ内包量の考えが十分に明らかになって居らぬのであるが、これと外延量 *extensive Grösse* とを区別してその意味を明らかにし、認識論上における重大なる価値を認めたのはコーヘンの卓見といわねばならぬ」(西田幾多郎『自觉に於ける直観と反省』、N-II/101)。田邊は、西田のコーヘン理解に即して、数理哲学的に解釈しようとしている。
- (34) 岩波書店版カント全集『純粹理性批判』(第四～第六卷)(有福考岳訳、2001-2006年)では、「知覚の先取」と訳されているが、田邊も用いているようにここでは「知覚の予料」と訳しておく。
- (35) H. Cohen, *Kants Theorie der Erfahrung*, Text der dritten Auf. 1918, Hermann Cohen Werke, Bd. 1, Georg Olms Verlag, 1987, SS. 546-547. Cf. J. Vuillemin, *L'héritage kantien et La Révolution copernicienne : Fichte, Cohen, Heidegger*, PUF, 1954, p.183. このテキストで、ヴィユマンはコーヘンの『カントの経験の理論 (Kants Theorie der Erfahrung)』に即して解釈を試みている。私が本節で検討しているコーヘン哲学は、あくまでヴィユマンが翻訳し、理解した限りでのコーヘン哲学である。
- (36) 中島義道「知覚の予料」(有福考岳・坂部忠編『カント事典』所収、弘文堂、1997年)参照。
- (37) Jules Vuillemin, *L'héritage kantien et la Révolution copernicienne : Fichte*

Cohen Heidegger, PUF, 1954.

- (38) J. Vuillemin, *ibid.*, p.184.
- (39) J. Vuillemin, *ibid.*, p.183.
- (40) ラッセルは次のようにいっている。「無限小の性質に関して、微分、あるいは非延長的なものは、内包的なものと同視されるべきであり、微分はカントの实在のカテゴリーの具体化として見なされるといわれている。このような見解は（それがカントに依存していない限りで）賛意と共に、ライブニッツから引用されている。しかし、告白しなければならないが、私には、それはあらゆる正当化を欠いているように思われる」(B.Russell, *The Principles of Mathematics*, W.W.Norton & Company, 1903/1996, p.342.)。
- (41) Cf. B.Russell, *ibid.*, pp.342-343.; T-II/470.
- (42) G. Delcuze, *op. cit.*, p.298. (『差異と反復』、347頁)。
- (43) 田邊は、ニュートンの流率論について次のようにいっている。「ニュートンはこの力学的な運動の概念を純粹に数学的な変数に及ぼし、いかなる変数もみな Fluxion $\dot{x}$ をもってその変化の様相が表されるものと考えたのである。この Fluxion $\dot{x}$ は今日の記号に従えば $\frac{dx}{dt}$ に相当するものであって、 $\dot{x}$ それ自身無限に小なる dx ではなく、 $\frac{h}{t}$ なる比が t したがって h の限りなく小となる場合に近づく極限となるものである。すなわちニュートンの Fluxion の思想はクライムも明言するごとく、今日の極限法の上に立つ微分係数に一致するのであって、余が先にライブニッツの微分の概念が前述のごとき不可思議の内容を含むに比し論理的に一段と優越を示すといったのもこれによるのである」(T-II/461)。注意しなければならないのは、田邊がニュートンをライブニッツに比べて「論理的に」優越を示すといっていることである。確かに田邊は、ライブニッツの微分概念が「一種不可思議なる概念」(*ibid.*460)であり、「消え行く量の幽霊 (ghosts of departed quantities)」と呼ばれていることに触れている。しかし後に見るように、田邊はライブニッツの思想が新カント派のコーエンの解釈を経ることで、微分概念の哲学的な優越を語るのである。
- (44) 以下を参照せよ。S-I/372
- (45) さらに下村は、引用箇所註を付して、コーエンの『微分法の原理とその歴史』と、それを批判したラッセルの『数学の原理』、そして田邊の『数理哲学研究』の参照を支持している。下村の指摘で重要なのは、あらためていうまでもないが、内包量と微分法が語源的に重なり合っているということである。