

「自然の数学化」と学問の「危機」

—E. フッサールの後期の所説に関連して—

高 木 彰

単なる事実学は、単なる事実人しかつくらない。(フッサール)

はじめに

1930年代初頭のヨーロッパにおける諸学問の状況を「危機」として捉えたのは、E. フッサールである。フッサールは、学問の「危機」は、学問が生に対する意義を喪失したことにあるのであり、その淵源は、ガリレオによる「自然の数学化」＝「自然の量化」にあるとした。ガリレオは、「数学の言語」という普遍的文法を通して自然の解明を行い、経験的・実証主義的方法によって近代科学的自然像を確立したのであるが、フッサールは、そのような自然像が、科学の知だけが「唯一可能な知」だとする一つの信仰として、「科学主義」を生成せしめ、学問から人々の日常的に営為する生活世界を忘却させることになったとしたのである。フッサールにおいて、学問の「危機」とは、学問や科学が、その生成において前提としている生活世界を忘却することとして捉えられているのである。フッサールは、それが同時に、1930年代のヨーロッパの人間性の危機でもあるとしたのである。¹⁾

フッサールが学問の「危機」論を展開したのは、1930年代の社会的状況に対して一定の理解を有していたことによるものである。社会の危機的状況が学問の在り方と結びつけて捉えられたのである。フッサールは、その「危機」の根源を全ての現実の数学化が可能であるとする「近代の理念」に求めたのである。それは「地上の感覚が受け取る情報や運動を数学的シンボルに還元」ということであり、知識が「代数的処理の下に置かれ」([46] 425頁)ということである。H. アレントは、このすべての現実の「非空間的な象徴言語」([46] 425頁)への還元こそが「近代の理想」であるとしている。

現代社会における危機的様相は、フッサールの時代より遥かに深刻で、複雑であり、グローバル化している。地球環境問題は、その典型的なものである。それは学問の「危機」を越えて、人間性の「危機」、人間の存在そのものの「危機」に及ぶほどに深刻化している。フッサールの学問の「危機」論は、そのような現代的危機への対応に対して一定の意義を持つとはいえ、重大な限界も有するものである。現代とフッサールの時代との決定的な相違点は、情報社会の生成である。フッサールの所説の意義は、学問や科学がより一層実証主義的傾向を帯び、日々より多くの「単なる事実人」が生み出されていることに対して根本的な疑念が存在していることを明らかにしたことにある。しかし問題の深刻性は、生の意義を喪失した単なる「事実人」、ヴェーバー的

に言えば「精神なき専門人、感性なき享楽人」の増大それ自体に何らの危機感も認識されていないということにある。大量の「単なる事実人」が「単なる事実学」を拡大再生産（社会全体への浸透と量的増大）させる上で極めて重要な機能を果たしているのである。それは現代的危機をより複雑なものにしている。複雑多岐に互る現代社会において、多くの人々は、学問や科学に対して、責任ある人間として如何に生きるべきかについて導いてくれることを切望している。しかし、現代の多くの学問や科学が教えることは、結論的に言えば、人は、コンピューターのように自由意志もなく、責任もない機械であれということである。現代社会において、科学的知識の集積という人間的営為は、人間の生の豊かさを実現するものとしてではなく、自然を、そして人間自体を操るための道具の産出としてしか機能していないのである。アウシュヴィッツ、ヒロシマ・ナガサキの経験はもとより、緩やかに、しかし確実に、大地の全体を荒廃させ、人類の生存を脅かしつつある地球環境問題に直面して生きる我々にとって、生活の根本的危機は、かの30年代にもまして深刻な状況に置かれているものといえよう。

学問や科学において、生に対する意義を如何にして論ずることが出来るのか、それが現在、緊急に問われている課題であり、諸科学の研究におけるパラダイム転換の含意することでもある。現在、科学・技術は、人間に対して福祉と未来を約束してくれるとする科学主義的、或は啓蒙主義的進歩史観を信ずる人は、極めて少ないものといえよう。とはいえ、数量化という科学主義のイデオロギ的支配の傾向は、日増しに強化されている。それは資本主義という経済システムを否定することによって解決されるという性格のものでないことは確かである。問題は、単に資本主義の否定とか肯定とかのレベルを越えた所に存在しているのである。フッサールは、そのような危機を克服するに際して必要なことは、「歴史の統一的な意味の解明によってのみ自己理解を手に入れ、又それによってのみ内的な支えを獲得すること」（[41] 34頁）であるとする。フッサールの時代、既に量子力学において観測問題が提起され、粒子が単なる物質として捉えられないことが明確にされていたのであるが、フッサールはそのような理論の革新性を捉えることが出来なかった。現在、我々の前には、散逸構造論におけるプリゴジンを初めとする新たな科学が展開されている。それは学問の「危機」を克服する新たな可能性を示唆するものである。何れにしろ、現在、フッサールの学問の「危機」論に依拠することは重要であるが、それに留まる限りでは、フッサールその人が指摘したように「懐疑の大海に没し去って、我々自身の真理を放棄するという最大の危険」（[41] 34頁）を乗り越えることは出来ないものといえよう。現代社会の危機的状況において、我々は、現代科学の成果を踏まえて、如何に新たな学問を形成することができるのか、それが問われているのである。

（I）「科学主義」と学問の「危機」

（A）20世紀初頭のヨーロッパと学問の「危機」

E. フッサール（1859～1938）は、20世紀初頭のヨーロッパにおける諸学問は、「危機」的状況にあるとした。近代の諸科学は、「謎めいて感じられる危機に陥った」（[41] 31頁）のである。そのような状況の下で執筆されたものが、遺作となった『ヨーロッパ諸学の危機と超越論的現象学』

(以下『危機』)である。第一次世界大戦、1929年の大恐慌、ファシズムの台頭こそは、近代社会の病いを具体的に顕現したものであり、フッサールは、その根本的原因が学問や科学の実証主義へと転化したことの結果であると捉えたのである。

1910年代の第一次世界大戦の結果、人々は、世界史の無限の進歩や、ヨーロッパ文明の指導性に対して深刻な疑惑を抱くようになった。その戦争を通して700万人の戦死者とそれに匹敵する傷病者が生み出されたのであり、更には、戦火によってヨーロッパの国土が大きく破壊された。大戦の直接的契機は、世界経済システムの解体であり、帝国主義諸国間の抗争の結果によるものであったとしても、そのような戦争を回避出来なかったことに対する近代ヨーロッパの文化の脆弱性が指摘されたのである。戦後、世界経済システムの再編によって、戦争で失われた物質的生活基盤はかなりの程度において回復された。しかし、重要な点は、ヨーロッパの人々の精神に刻み込まれた近代の精神についての疑念、更には近代科学に対して抱かれた深い動揺を回復することは、極めて困難であったということである。それは文明化したヨーロッパといえども世界的大戦争をくい止めることができなかったことに対する無力感であり、近代社会の推進力であった科学・技術そのものが人類に進歩を約束するものではなく、人類を破局に導く危険性を内包することに対する疑惑であり、危機感であったのである。近代のヨーロッパ精神に対しての大きな疑問である。

又、アメリカで発生した1929年の大恐慌そのものも近代科学の成果が資本制経済と緊密に結びついたことによる過剰生産によって発生したものであった。その恐慌の諸結果は、ヨーロッパに輸出され、ヨーロッパ経済に大きな打撃を与えた。経済的困難という要因は、「左翼化とファシズムという要因を内包した1930年代のヨーロッパを、真に動揺させることとなった直接の契機」([30] 7頁)ともなったのである。ドイツでは、社会民主党が誕生したが、間もなく不況対策、失業対策に失敗したために大きく後退することになった。その間隙を縫う形でナチズムが台頭し、1933年にはヒトラー政権が誕生したのである。それはドイツにおけるファシズムの成立であると共に、新たな大戦の序曲に他ならなかったのである。この点からして、1920年代は、新しい人間認識が試みられたことにおいて「黄金の20年代」とされるのに対して、30年代は「政治的動乱と戦乱の時代」とされるのである。30年代末期、ファシズムの進軍は最早止め得ぬものとなり、ヨーロッパ文明の決定的な崩壊が不可避な状況に陥った。ヨーロッパの大地は、再び戦火に曝されることになったのである。²⁾

ヒトラーは、ユダヤ系の作家、大学教授に対して取締令を発布したが、ユダヤ系の出自であるが故に、フッサールもそれから免れることはできなかった。その意味において、フッサールにとって、ヒトラー政権の誕生した1933年とは、ルネッサンス以来の近代ヨーロッパ精神が危機に陥った大きな劃期として捉えられたのである。ヨーロッパにおける政治、経済、文化の破局的状況、そしてヒトラー政権の誕生は、諸学問の「危機」を象徴的に示していたのであるが、フッサールは、それは同時に近代の発展を支えてきた精神が危殆に瀕していることの現れでもあるとして捉えたのである。それ故、フッサールの言う「ヨーロッパ諸学の危機」とは、あれこれの学問の危機のことではなく、「学問としての学問の危機」のことなのである。フッサールが問い質したのは、正しくヨーロッパ近代の歴史において、近代の諸科学が壮大な展開を遂げながら、何故、ヨーロッパの人々の生活を根本的な危機に陥れたのか、ということである。1930年代にお

けるヒトラー政権の誕生とヨーロッパの人間性の危機の深まりとは、近代科学における理性と人間の関係の捉え方に対しての深刻な疑問を提起するものであったのである。³⁾

(B) 学問の「危機」の生成

19世紀の後半、科学が「制度化」され、科学の技術化が急速に進展した。科学と技術の一体化が進み、科学技術という新たな概念が確立したのである。しかし、そのことによって、科学は、個々の専門領域に分化し、研究活動は、その領域内での自律的過程に転化した。フッサールは、そのような近代科学、実証主義科学の進展によって、哲学は「一つの残余概念」〔41〕24頁）になってしまったとする。実証主義は、「いわば哲学の頭を切り取ってしまった」〔41〕26頁）ということである。そのような哲学は、最早、社会的な生活に対する指針機能を果たし得ないものである。学問は、人格形成の意義や価値観、世界観から切り離され、専ら個別的領域に関する専門知識の体系と見做されるようになったのである。実証主義科学の本質的特徴は、より高次の次元における知の存在様式を許容しないことにある。対話的、超越論的様式として固有な存在領域を与えられていた知の様式が、唯「独白的様式」〔20〕51頁）に還元されてしまうということである。それは経験科学が、決して話しかける必要のない調査対象に局限されたことの帰結でもある。そのような科学のあり方が単に学問の「危機」であるに留まらず、人間存在そのものの「危機」を招いてしまったのである。フッサールは、次のように指摘している。

「しかし、もし諸科学がこのように、客観的に確定しうるものだけを真理と認めるのだとしたら、又歴史の教えるのが、精神的世界の全ての形態や人間生活を支え拘束するもの、即ち理想や規範は束の間の波のように形作られては又消えてゆくものだけということ、それはこれまでも常にそうであったし今後も常にそうであろうということ、何時も理性が無意味に転じ、善行が災いになるというようなことだけなのだとしたら、世界と世界に生きる人間の存在は、果たして本当に意味をもちうるものであろうか。我々は、こうしたことに満足できるものであろうか。歴史的出来事が、幻想に過ぎない高揚と、苦い幻滅の絶え間ない連鎖以外の何者でもないような、そういう世界で果たして我々は生きてゆくことができるものであろうか」〔41〕20～1頁）。

実証主義化した哲学や学問においては、真理とは客観的に確定しうるものだけであるとされるが、そのような考え方、思想こそは、科学から「生」を排除してしまっただけなのである。生の意味や価値や意図といった内面的次元に属する事柄は、実験装置では検出出来ないからである。生を排除してしまっただけの学問は世界と世界に生きる人間の存在に対して意味を与えることは出来ない。実証主義科学において想定されるような社会では、科学思想全体に「仮借なき不可避性」〔36〕14頁）が満ちているのであるが、そのような状況においては、人間が孤独に陥り、生きていくことが不可能ですらあるような状態に陥るということである。

フッサールは、学問の「危機」の生成を二つの契機において捉えている。第一は、19世紀末頃から生じた学問に対する一般の評価の転換（実証主義への転換）であり、第二は、科学の方法に対する「信頼の喪失」である。⁴⁾

近代科学の急速な発展、「科学の制度化」によって、人々の世界観が、実証科学によって徹底的に規定されるようになった。それは人々の関心を真の人間性にとって決定的な意味をもつ問題から逸らす結果を招いてしまったのである。諸科学が「事実的な」学に還元されてしまったとい

うことである。学問が単なる「事実学」としての傾向を帯びることによって、学問に対する評価が、全体としての学問的創造過程に即してなされるのではなく、出来上がった学問的成果においてのみ行われるに至ったのである。一人一人の人間が生きることにそれ自体に関連させて学問することの意義を考えるのではなく、学問の成果が何等かの意味において手段として有用であることに即して学問を評価するということである。換言すれば、人間を単なる手段として捉える考え方である。然るに、そのような学問の「手段視」と「自己目的視」の背後には、個々の人間にたいしての手段視と自己目的視という問題が存在しているのである。学問が真に社会的に意義のあるものとされるのは、人間が生きているということの絶対的な意味に関わることににおいてである。そのような学問の評価に対する尺度の変更それ自体が学問の「危機」を醸成しているということである。

フッサールは、人類の生存の危機に際して、実証科学は、「我々に何も語ってくれない」のであり、「この不幸な時代にあって、運命的な転回に委ねられている人間にとっての焦眉の問題を原理的に排除してしま」ったとする。「人間の生存全体に意味があるのか、それともないのか」という最も根源的な「問い」(41) 20頁) に対して、如何に応えるかに学問の存在意義がある。これに対して実証科学においては、一切の主観的なものは捨象され、学問のそのような存在意義は問われないものとされたのである。そこでは、「その厳密な学問性からして、研究者はあらゆる評価的な態度を、即ち主題となっている人間性や、その文化形成体の理性・非理性に関する問いを用心深く排除することが要求され」たのである。主観的領域においては、主観的内容が自己表現、美的判断、芸術的表現において記述されるが、そのような領域が実証的科学によって大きく侵犯されたことによって、「学問的で客観的な真理とは、専ら世界が、即ち物理的並びに精神的世界が、事実上何であるかを確定すること」(41) 21頁) に過ぎないものとして捉えられるに至ったのである。

次いで、フッサールが問題にしているのは、人々が理想とする哲学と科学における新たな方法に対する「信頼」を喪失したことである。それは「理性」に対する信頼が崩壊したということである。フッサールによれば、理性とは、「存在すると思われているものの全て、全ての事物、価値、目的に究極的に意味を与えるもの」のことである。ここで「意味」とは、「哲学の始めから、真理ということばと、それと相関的に、存在者ということばで呼ばれているものへの、全ての事物、価値、目的の規範的關係」のことである。かくて、フッサールは、「理性」への信頼の崩壊は、「世界がその意味を得るところの『絶対的』理性への信頼、歴史の意味への信頼、人間性への、人間の自由への信頼が崩壊する」(41) 32頁) ことであるとする。然るに、「人間の自由」とは、「人間の個体としての存在、又普遍の人間としての存在に理性的意味を与えるという人間の可能性」(41) 32頁) に他ならないのである。即ち、「人間の自由への信頼の崩壊」は、人間が「自己自身」への信頼、自己に固有な真の存在への信頼を失うことを意味しているのである。それは理性の差異化が病的な分離にまで進んでしまったということであり、「理性の病理的逸脱」(20) 118頁) である。その帰結は、近代の病理とされる「抑圧や疎外、生命力や感情や情動の閉塞」(20) 118頁) に他ならないのである。

学問の「危機」に際して、フッサールは、現代の真の闘い、唯一つ意味のある闘いを提起する。それは「既に崩壊した人間性」と「未だ大地に足を付けている人間性」の闘いである。即ち、

「懐疑的哲学と、未だ生きている真の哲学との間の闘い」（[41] 36頁）である。フッサールは、そのような闘いを通して獲得されていくものこそ本来の哲学であり、「人間性そのものに『生得的』で普遍的な理性が開示されていく歴史的運動」（[41] 376頁）それ自体であるとする。フッサールは、哲学、学問が本来的には人間性の再建に対して指導的な意味を有するものとして捉え、そのようなものとして、古典ギリシア時代の哲学、学問の復興を主張するのである。古典ギリシアには「早咲きの理性の信奉、〈善〉〈真〉〈美〉の前触れの差異化」（[20] 124頁）が存在するということである。

（C）近代科学と「科学主義」

（1）「科学革命」と近代科学の成立

16世紀の中頃から、ヨーロッパ世界において、新しい科学の胎動が見られるようになった。それはアリストテレスとキリスト教会に大きく依拠してきた古代ギリシア的・中世的世界観に基づく自然の見方を否定し、自然科学の在り方を、実験化、数量化、予測、操作を基軸とする新しい世界観へと変換せしめるというものであった。自然についての思考方法が根本的に組み替えられたことによって、ヨーロッパ世界は、古代＝中世の魔術の世界から解放されたのである。それがいわゆる「科学革命」とされるものである。近代科学は、その「科学革命」を起源としているが、現在、「科学革命」を問題にする意味は、「17世紀に生起した変化の革新性と、17世紀に蒔かれた種のもっていた途方もない可能性」（[1]（下）113頁）を鮮明に浮かび上がらせることにある。「科学革命」の文明史における意義について、H. バターフィールドは、次のように指摘している。⁵⁾

「科学革命は、科学における中世の権威のみならず古代のそれをも覆したのである。つまり、スコラ哲学を葬り去ったばかりか、アリストテレスの自然学をも壊滅させたのである。従って、それはキリスト教の出現以来他に例を見ない目覚ましい出来事なのであって、これに比べれば、あのルネッサンスや宗教改革も、中世キリスト教世界における挿話的な事件、内輪の交替劇に過ぎなくなってしまうのである。それは、物理的宇宙の図式と人間生活そのものの構成を一新すると共に、形而上学の領域においても、思考習慣の性格を一変させた。こうして、この革命は、近代世界と近代精神の真の生みの親として大きく浮かび上がってきたため、ヨーロッパ史における従来の時代区分は時代錯誤となり、邪魔者となってしまった」（[1]（上）14頁）。

バターフィールドは、「科学革命」を単に近代への転換として位置づけるのではなく、キリスト教の出現にも匹敵するものであるとしている。「科学革命」がそのようなものとして位置づけられるのは、現代という時点において「科学革命」を捉えることによるのである。「科学革命」が「近代世界と近代精神の真の生みの親」とされるのは、近代科学の発展を踏まえてのことである。16、17世紀における新しい科学の「革命」的意義も、現代からの総括においてのみ明確にされるものである。ここで、「アリストテレスの自然学」とは、ヨーロッパの古代＝中世の社会を維持してきた「アリストテレス的秩序」を意味している。社会秩序が維持されていくには、人々のモノの考え方、自然の見方といった世界観が重要な役割を果たす。近代以前においては、その役割をアリストテレスの自然学が担っていたのである。「科学革命」は、それに対して壊滅的打撃を与え、新しい世界観を呈示したのである。「科学革命」においては、新しい観測や新事実の発見が重要なのではなく、「科学者の精神の内部に起こった意識の変化」（[1]（上）20頁）こそが

重要なのであるということである。その意味において「科学革命」とは、「新しい思考の帽子」(〔1〕(上)2014頁)を被って、従来のデータから全く違った新しい知識を析出することであるといえよう。

しかし、そのことは、「科学革命」によって創出された近代科学が直ちに社会秩序を支える世界観として機能するに至ったということではない。近代科学のそのような機能が可能になるのは、19世紀後半における「科学の制度化」によってである。「科学の制度化」を通して、近代科学は、人々の日常生活、生活世界を包摂し、「科学主義」というイデオロギーを基盤として社会秩序の維持と再生産の機構が確立されるのである。しかし、それが同時に学問の「危機」を招き、更には人間性を危機に陥れたのである。

「アリストテレス的秩序の崩壊」において、古代及び中世の権威が失墜され、歴史の転換の決定的な契機が準備された。その点において、「科学革命」は、過去の理論との連関について断絶的側面を有するのである。これに対して、ギリシア思想と近代科学との間に共通点が存在するのであるが、プリゴジン^{6),7)}は、その最も重要な点は「厳密な議論と証明を重視することであり、宗教的ないしは神話的な探究法とは対照的である」(〔22〕80頁)ことにあるとしている。ギリシア哲学は、真理のための論争という伝統を有し、我々の住む世界を理解したいという強い衝動を持つのであるが、ポパーは、ガリレオの科学は、「その再生なのであった」(〔31〕161頁)としている。それ故、ギリシア以来の自然との関わり合いが現代に連なるという意味において、連続性の側面も「科学革命」には存在していたのである。「科学革命」は、アリストテレス的自然学を壊滅させたという点において科学の流れとしては断絶的であるが、ギリシア的思想を引き継いだという点において連続性を有するのである。バターフィールドは、17世紀という時代を「人間自身の創造活動及び真理との格闘の結果として、新しい事物が世界と歴史の中に持ち込まれる時代」(〔1〕(下)98頁)として規定している。「科学革命」は、「西欧にのみ存在した一連の複雑な諸条件」と「欧州大陸の西半分地域における生活と歴史の中に一種の活動的な特質」(〔1〕(下)98頁)が存在していたことによって、惹起されたということである(この点は後で述べる)。近代科学は決して普遍的なものではなく、歴史性と地域性を有するものとして、特殊な性格を有するものとして捉えられる必要があるのである。

「科学革命」を推進したのは、自然哲学者、機械論者とよばれる人々であり、その中で主要な人物は、F. ベーコン(1561~1626)、R. デカルト(1596~1650)、G. ガリレオ(1564~1642)、I. ニュートン(1642~1727)である。ベーコンは、経験論を展開した。それは、物からのデータに思考を一致させようというものであり、「実験」がその道具とされた。ベーコンは、真理は産業にとって有用であるとしたが、それは科学の目的を自然の支配とコントロールに求めることと結び付けられたのである。デカルトは、理性論を展開した。それは思考の法則は、物の法則に一致するというものであり、「数学」が道具とされた。デカルトは、世界を物体と運動から成り、正確な数学的法則に従って動く「巨大な機械システム」として捉えた。自然は、機械的な法則に則って動き、機械システムを構成する部分の配列具合と動き具合によってそれを説明することが可能であるということである。その方法的特徴は、分析的論証方法にある。それは思考の細分化をもたらし、科学の研究方法において還元主義的態度を生み出した。デカルトによって近代科学の基本的な枠組みが形成されたのである。

ガリレオは、科学的実験と数学的言語を「知を形作る一対」（〔2〕36頁）として、相補的に捉えた。具体的には、実験等において構築された「理想状態」に基づいて様々な物理的変化を法則化し、実験によってその正しさを証明するということである。それはデカルトの理性論とベーコンの経験論を動的関係において結びつけることであり、「純粹精神が紡ぎだす『知』と、外界の情報を組織した『知』との間には対立すべき何物もない」（〔2〕24頁）とされたのである。パーマンは、それこそが「科学革命」の「最大の発見」（〔2〕25頁）であるととした。ガリレオには、「物理的変化を数学的に記述することこそが正確さへの鍵であり、真理への鍵である」（〔2〕62頁）という信念が存在していたのである。ガリレオが提示した世界観は、物体と運動のみによって自然界を観察し、それを定量化することである。ガリレオにおいては、物体の落下において、物の落ちる「理由」（why）を問うのではなく、「どの位の時間か」と「どの位の距離か」という「如何に」（how）のみが問題とされたのである。あるものが「何に」であり、「何故に」=whyあるのかという問題から、「如何に」=howして生じたのかという問題へと問題の重点が転換されたのである。そのような問題の移動は、実験とは「恰も人間自身が自然の対象物を作ろうとしているかのように、自然過程を繰り返す」ことであり、知識を得るために実験を用いるのは「人間は自分自身が作るものだけを知ることが出来る」（〔46〕465頁）という「確信」が存在していることによるものである。アレントは、この「何故に」から「如何に」への問題の重点の移動は、「知識の本当の対象が最早物や永遠の運動ではなく、過程」であるということ、従って「科学の対象は、最早自然や宇宙ではなく、自然や生命や宇宙の歴史、即ち生成の物語」（〔46〕466頁）であることを意味しているとしている。換言すれば、「手段であるべき生産過程或は発展」が、「目的であるべき最終生産物」よりも重要になったということであり、そのような重点移動が生じたのは、「科学者は、唯知るために作るのではなく、物を生産するために作るのではなく、従って、生産物は単なる副産物、副次効果に過ぎなかったからである」（〔46〕467頁）ということである。⁸⁾

このような「何故に」から「如何に」への問題の重点の移動によって、近代科学の研究の外在的性格がより明確になったのである。そこでは「自然を知る」とは、自然を操作するためのものであるとされた。しかし、その「如何に」も、如何にして生が与えられ、開示されるのかを本源的な仕方で解き明かすような本質的な「如何に」ではない。それは「その問いに従って客観的プロセスが展開するだけの単なる皮相な」（〔29〕156頁）「如何に」であったのである。

かくて、ガリレオは、科学者の研究活動も、形、数、運動のように測定し、量を定めることの出来るモノの基本的特性の考察に限られるべきであり、色、音、味、臭いなどは、主観的な精神の投影に過ぎないとして、科学の領域から除外したのである。結論的には、科学からの「生の除去」である。とはいえ、科学それ自体は「生」なしには存在し得ないのである。科学は、「決して科学的対象や科学的理論だけしか存在しないような客観の帝国の中に吸収されてしまうようなものではない」（〔29〕108頁）ということである。生を除去された科学は、その妥当する領域は、「観念的客観性の領域」に限定されるべきであるが、その領域を越えて他の領域に植民地的に支配を広げてゆく時、そこに科学主義が成立するのである。自然のプロセスから内在的な目的が剥ぎ取られることによって、真理は、実用性と結びつき、真理=実益の等式が成立した。実用性に欠けるもの、利益をもたらさないものは、無意味なものとして排除されるということである。パーマンは、そこに近代科学における「参加しない意識」（〔2〕62頁）の生成を見ている。

ニュートンは、『プリンキピア』（1686年）において、質量、加速度、慣性などの明確な定式を与え、万有引力などの運動の基本法則を展開した。そこに「科学革命」の完成を見ることが出来るのである。万有引力の法則は、近代の世界観を中世の世界観から最も鋭く区別するものであった。それは「同じ種類の外部的な力が、地上における落下にも、天体の運動にも、同じように現れるという仮定だったからである」（[46] 416頁）。

ニュートンの功績は、機械論的自然観を完全な数学的記述において展開したことにある。ニュートンの描く宇宙舞台においては、あらゆる自然現象が演じられるが、その世界を構成する要素は、物質粒子である。それは全ての物を作っている小さくて、充実した、そして壊すことの出来ない物体であり、全て同じ基本物質で出来ているとされる。物質は全て同質であるということである。ニュートン力学では、あらゆる自然現象は、引力によって引き起こされる粒子の運動に還元され、その引力の効果は、運動方程式によって記述される。ニュートンは、この方程式によって自然界で観測されるあらゆる変化の説明が可能であるとしたのである。しかし、機械的に作用する自然という概念は、自然に対して作用する超自然力という概念＝神の想定によって補完されていたのである。ニュートン力学そのものは、神の一撃がなければ作動しないというものであったのはそのことを意味している。近代科学を支えた機械論的自然観は、神を否定したのではなく、神の存在に対する信仰を最も基本的なレベルで支持していたのである。ガリレオの教会批判は、キリスト教そのものを批判するものではなく、逆に混乱に陥っていた教会を救うという意図をもつものであった。ガリレオは、決して革命家であったのではなく、その「動機と意図は依然として伝統にしっかりと根を下ろしていた」（[46] 404頁）のである。

「科学革命」の完成は、以上のような所説において可能であったとはいえ、それが直ちに近代科学の成立を意味していた訳ではない。それはいわば始まりの契機であったのである。「科学革命」は、更に18世紀後半から19世紀の前半にかけて産業革命を引き起こし、次いで、19世紀後半に至って「科学の制度化」を達成していく。ここにおいて近代科学は、社会を構成する重要な一契機としての地位を確立するのである。「科学革命」を単に16、17世紀における科学上の新たな学説の展開にのみ限るならば、近代科学が生活と思想の隅々にまで浸透し、学問の「危機」を惹起するに至った根拠を問うことは出来ないものといえよう。

ところで、S.シェイピンは、16、17世紀において、「科学革命」というようなものは存在しなかったとしている。「これこそ科学革命である」と言うに相応しい特別な一回限りの事件がある特定の時代に特定の場所で起こったわけではないということである。17世紀に科学的信念や科学活動に一定の変化が生じているが、その変化は、それほど「革命的」であったわけではなく、「科学革命に本質などはなかった」（[26] 21頁）ということである。確かに、シェイピンのいうように実際には「自然界の理解、説明、支配を目的とした様々な文化活動が並存していて、夫々の活動が夫々の特徴を持ち、夫々の変化を遂げていた」（[26] 12～3頁）に過ぎなかったのであり、「17世紀の自然哲学の全てが機械論哲学や実験哲学であったわけではないし、機械論や実験を取り入れた諸説の間にも、それらのカバーする厳密な範囲や役割に関しては議論があった」（[26] 23頁）のである。「科学革命」を「あるひと纏まりの、首尾一貫した、地殻変動的の一大事件」として捉えようとすれば、16、17世紀に、「科学革命」と言われるものは存在しなかったとも言えるのである。しかし、ガリレオ、ニュートン等の自然についての新しい研究は、社会の在り方そ

のものを根本的に変革するに至る契機であったことにおいて、いわば社会的には、一種の“ゆらぎ”的現象であったのである。しかもそれは前近代の世界の秩序に対する単なる“ゆらぎ”ではなく、社会全体を巻き込みうるようなものへと成長したことにおいて「革命」的性格を有していたとされるのである。その“ゆらぎ”がいわば振動として収束することなく、協調現象によって一定の臨界規模に達し、新たな秩序の形成の中核となることができたのは、封建制が解体し、社会体制が非平衡の状態にあったためである。同じ学説であっても、時期が異なれば、即ち、封建的秩序が強固であるという平衡状態のもとでは、社会的に大きな影響を及ぼすことなく、“ゆらぎ”も収束されてしまったのである。諸々の学説が生成してきた中で、ガリレオ、ニュートンの理論が多くの人々との間に共鳴を生み、協調現象を惹起したが故に、一つの巨大な科学体系として、新たな社会的秩序を形成する世界観を構築しえたのである。その人々とは、新たな社会の発展を担ったいわば新興のブルジョア階級である。そのような人々の強力な支持があったことこそが新しい科学をして「科学革命」たらしめたのである。それ故、例えば、16、17世紀に新たな学問形態が創出され、「何故ガリレオが最初の近代科学者になったのか」という問いに対して、「ガリレオは硬直していた教会権力・大学という中世的精神構造に対して、初めて対抗可能な知的パラダイムを提起した」こと、「学問構造自体の変更」（[40] 217頁）を挙げるに留まるのでは、「科学革命」が新たな科学として社会の中で定着し、社会の新たな秩序創出の基盤たりうるものとして生成するに至る過程を捉えることは出来ないものといえよう。

(2) 「科学革命」と社会的環境

16世紀から17世紀にかけて、機械論哲学者たちが自然知識の変革を強力に推進したのは、社会的、経済的根拠、現実的基盤が存在していたことによるのである。「科学革命」を推進せしめた社会的環境として具体的には、封建制の解体、統一的な宗教秩序の崩壊、貨幣経済の浸透、更には機械仕掛けの時計の普及を挙げることができる。特に、宗教秩序の崩壊こそは、それまで何世紀にも互って人々の行動を規制してきた諸制度の権威を大きく揺るがしたのである。又、カトリックとプロテスタントの間の宗教戦争（30年戦争：1618～48）は、「新しい知識観と、それが秩序の保護或は破壊に果たす役割を正当化する直接の契機となった」（[26] 159頁）とされる。何れにしろ、宗教改革がもたらした思想的・社会的インパクトは、近代科学の起源に大きな意義をももっていたということである。プリゴジンも、近代科学の起源において「神学の教義と、理論的及び実験的研究との間に『共鳴』が起こった」（[22] 89頁）としている。ここでは「科学革命」を惹起した社会的環境の中で、貨幣経済の浸透と機械仕掛けの時計について見ておく。

①機械仕掛けの時計の普及

17世紀の機械論哲学者の多くは、自然を理解するための隠喩として機械仕掛けの時計を用いた。機械時計は、規則的な自然運動が、機械的に生み出されることを示すことから、宇宙の規則的運動を解明するためのモデルとして採用されたのである。機械時計それ自体は生きてはいないが、知性を持った製作者の持つ精巧さと目的意識とにおいて製作されたものであることにおいて、自然の運動を説明する際に役立つのである。時計の動きのイメージの中には、「自然の過程の性格の観念」が含まれていたのであり、時計そのものと時計職人のイメージの中には、「完結した対象物としての自然の観念」（[46] 468頁）が含まれていたのである。

14世紀中頃までには、ヨーロッパの大都市において、都市の中心部に振り子の錘によって動く機械時計が設置されるようになっていた。それは人々の日常生活を、自然のリズムに従うものではなく、人工化され、機械的リズムに従うものに大きく変革するに至っていたのである。人々は、機械時計の示す時間に従って労働し、行動する習慣を身につけたのである。機械時計は、新しい時間概念の創出に重要な役割を果たしたのである。更に、機械時計の製作を通して、そこで習得された技術は、18世紀後半に至って、道具からの機械への転化を惹起するに際して重要な役割を果たした。

機械時計の示す時間は、人々の生活における時間意識の変革、「時間革命」（[42] 15頁）をもたらした。特に、機械的時間の確立は、等価等質の労働時間を単位とする商品生産の成立を可能としたのであり、商品経済が急速に拡大していく上で重要な役割を果たしたのである。とはいえ、機械的時間は、決して人々の生きられた真実の時間ではありえない。機械的時間と生きられた真実の時間との間に重大な乖離が存在するということが、即ち、生きられた真実の時間を機械的時間と取り違えることが既に発生していたのである。機械時計の普及と共に、時間の経済生活における重要性が認識されるようになり、時間は、本質的に貨幣と同一視されるようになった。商品経済が発達し、資本制生産が成立するに至るためには、人々の生きられた時間は、神から離れた客観的時間として成立していなければならなかったのである。

15～6世紀において機械時計は、機械的時間を基軸とする新たな社会秩序の形成を促した。それは市民共同体としての生活の在り方の一大変革をもたらしたのである。機械時計が作り出す時間＝機械的時間は、自然の運動と直接的関係をもつものではなく、人工的に測定された普遍的、共通的性格をもつ抽象的時間である。誰にとっても機械的1時間は、同一であるという意味において普遍的なものであることによって、社会の生活における新たな秩序を形成するものとして機能したのであり、その意味において、機械的時間の成立と共に、近代が始まったということが出来るのである。即ち、近代とは、「神ではなく、人間が時間を制御し、人間が時間を支配する時代」（[42] 19頁）のことであるとされたのである。18世紀において、この抽象的時間に対する観念が社会的に確立されたことによって、個々の具体的諸労働が普遍的時間によって測定される賃労働に転換することが可能であったのである。その意味では、労働力の商品化は、具体的労働の抽象的労働への転化を前提として可能であったのである。人格的自立によって生じた人間労働力の売買可能性にのみ労働力の商品化の論拠を求めるのでは不充分である。「作品中心の労働」から「時間労働」（[42] 18～9頁）への転換は、既には16世紀の中頃から始まっているのである。資本制経済の成立に際して、抽象的時間を単位として計算出来る抽象的労働力の概念化が可能となり、そのような抽象的労働力を単位として社会は相互に結びつけられたものとして想定されるという考え方が既に生成していたのである。そのような抽象化の過程の媒介において、というよりも抽象化の同定を基盤として科学と資本主義の不可分の一体性が確立していったのである。

⑥貨幣経済の発展

16世紀中頃以降、産業の発展と貨幣経済の拡大（商業革命）が急速であった。それは商業革命の精神、産業における生産、予測、操作の重視をもたらした。そのような状況を社会的背景として出来事の説明を生命のない物質の、数学的に記述出来る機械的な運動によって与えることが正当化され、自然は手に入れ変形すべき材料に過ぎないものとされた。貨幣経済の進展は、多くの

ものを貨幣量において表現し、数字を正確に計算するという考えを広めたのである。科学と資本主義は、原理的に「無限で終わりのないものを求める」ことにおいて同一の精神的基盤の上にあるのである。両者は、共に果てしなく進歩しようとする動的な意志の現れとして捉えられるのである。商業革命における意識の変化、新しい算術的世界観と科学革命の精神とが呼応していたのである。ガリレオが示した科学的説明と環境の支配とは根本的に結びつきうるとする主張は、商品経済において対象を操作し環境を支配することに対して重大な理論的根拠を与えたのである。貨幣による価値の数量化を基礎にして、経済社会の法則を合理的に理解し、経済社会を制御し、支配することが可能であることが理論的に明らかにされたのである。貨幣と科学的知は、純粹に形式的であり、「中性的」な性質を有するものである。科学と資本の運動は、それ自身が自己目的化することにおいて共通している。科学も資本主義も共に、運動し続けることによるのみその存続が可能であり、無限の運動を強制されるのであり、しかも両者は相互に作用し合うという関係にあるのである。アンデルセンの踊り子は、あらゆるものを犠牲にして踊りに熱中したが、遂には足を切らなければ踊りをやめることができなかつたように、両者は、本質的には自らを滅ぼさなければその運動を止めることはできない特性を有していたのである。

(3) 「科学革命」と産業革命

「科学革命」が社会全体に普及するに至るのは、産業革命においてである。ニュートン力学の具体的成果が社会的に大きな評価を獲得したことによって、近代科学の社会的地位は極めて強固なものとなっていったのである。多くの人々が機械論的世界観を真の哲学として受け入れるに至るためには、産業革命という具体的成果が不可欠であったのである。しかし、一度、機械論的世界観が確立されるならば、その世界観の命ずるところに従って現実の世界を変えて行くという運動は、極めて急速に展開するに至るのである。

18世紀後半（1760年代）、イギリスにおいて産業革命が始まり、近代社会展開の物質的基盤が確立された。産業革命は、科学の成果と経済の発展（貨幣経済の拡大）を前提としながら、その両者が結びつき、相互に作用し合うことによって大きな成功を収めたのである。産業革命の成功は、人間の自然に対する勝利として讃えられた。しかし同時に、産業革命は、人間と自然との間に存在する関係は不可逆的な変化であることを明確にしたのである。特に、エネルギー源が水の位置の変化によるものから、化石燃料によるものへと変化したことによって、熱力学の第二法則（エントロピー法則）が発見されたのである。自然は、本質的に不可逆的性格を有するというのである。しかし、それは時間について可逆性を前提として成立していたニュートン力学に対するパラダイム転換が不可避であることをも意味していたのである。人間と自然との間の関係の不可逆性を忘却したところこそは、現代の環境問題の基本的原因にはかならないのである。

16, 17世紀の「科学革命」と18, 19世紀の産業革命とにおける決定的相違は、科学と経済生活との間の関係が質的に、根本的に変わったことである。「科学革命」においては、科学が関わったのは、天文学（天上の物理学）と航海術（地上の物理学）に限定されていた。これに対して、産業革命においては産業活動の全領域が包含された。「科学革命」において、科学が取り組んだのは、自然界についての知識を集めるための新しい道具の発明—望遠鏡・顕微鏡・温度計・気圧計等—と、それらを考案しその結果を解釈するために必要な数学的解析とであった。産業革命にお

いては、機械は、全て、自然界について何かを発見するためではなく、自然を変えるために考案されたのである。自然についての認識が発見の対象から制御の対象へと変化したのである。その意味において、「科学革命」と産業革命との間で、科学は社会全体において受動的な役割を果たすことから能動的な役割へとその性格を変えたということが出来るのであり、自然を探究することから、自然を対象として「可能な一切のものを実現すること」へと変化したのである。この転換を可能にしたのは、技術的には機械の発明であり、経済的には資本蓄積の結果として必要な部面に大量に資本が動員されるようになったことである。技術と科学の進歩を促進するために資本を調達することが必要であったのであるが、そのような基盤をもつに至った資本制の生産様式こそが、18世紀後期から19世紀中葉における産業革命という爆発的な大活動を説明する契機である。

(4) 「科学の制度化」と「科学主義」

産業革命の結果、機械制大工業に基盤をもつ資本制生産が確立し、工業社会が生成した。工業社会においては、科学の生産・保存・伝達のための組織を備えることが必要とされた。科学技術教育に対して、社会的要求が持続的に増大したのである。そのような科学技術の需要と供給の関係の調整を担うものこそ、教育機関であり、「科学の制度化」がそれである。「科学の制度化」は、科学が社会生活に一定の具体的役割を担うものとして発展し、社会的再生産機構の一環として生成したことを意味している。産業革命以後の技術の進展において主要な関心になったことは、人間に込められていた熟練を次々に機械へ移してゆくことであった。それは近代的技術の生成である。人間の熟練によって行われていた作業は、単純化され、機械化され、規格化された要素的な操作や作業に分割された。次いで夫々の要素の操作を完全に遂行する専門化された装置を作り上げ、それらを組み合わせて全体の作業を再構成するのである。それは近代科学と全く同様の、典型的な要素論的な方法である。科学における要素の実体が普遍的な法則に従うように、技術においても、要素から全体を再構成しうするためには、その要素を精密に、簡単・容易に、しかも普遍的なやり方で操作することが可能でなければならない。それ故、要素は数値化された特性、圧力、流量、電流、温度といった量で表わされることが重要なのであり、これらの量をコントロールすることによって工程の操作が可能になるのである。量の測定は、近代的技術にとって決定的な重要性をもつようになったのである。科学に基礎づけられた近代的技術が可能となったのは、夫々の要素の単位系が確立されたことによるものである。科学と技術の一体性の確立である。

19世紀の後半、近代科学は一つの制度として確立された。「科学の制度化」とは、具体的には科学教育体制の整備、学会組織の成立と学会誌の刊行、大学や企業内研究所における科学研究の職業化等のことであるが、それは科学・技術を生活世界に浸透させていく「社会的回路」(〔28〕134頁)として機能したのである。「科学の制度化」が意味していることは、研究開発を専門的に行う組織体が社会の中につくられ、それが定常的に維持されるようになることである。「科学の制度化」を通して、科学の内容の専門化、合理化が押し進められたのであるが、それが同時に科学・技術と生活世界との間を結ぶ「社会的回路」として機能したことにおいて、社会全体を支配する一つの世界観、機械論的世界観を形成するに至ったのである。科学と技術の相互依存関係は、結果的には科学を一つの制度にしてしまったのであるが、その制度化された科学は、現存する社

会秩序に依存し、それに従事する人々によって支えられていることによって、科学の社会的再生産がより強固に遂行されるに至るのである。それが「科学主義」の生成である。

ハーバーマスは、「科学主義」とは、「科学の自己自身への信仰」であり、「我々は最早科学を可能的認識の一形式とみることはできず、むしろ認識を科学と同一視しなければならない、という信念を意味している」（〔4〕13頁）としている。「認識を科学と同一視」という信念とは、科学の知のみが、唯一可能な知であるとすることであり、科学によって明らかにされたもの以外リアリティは存在しないし、科学が伝えるもの以外の真理は存在しないという信念であるが、それこそが、純粋な科学方法論の絶対主義を打ち立てたのである。その意味において、「科学主義」は、19世紀後半において産み出された特定のイデオロギーに他ならないのである。近代科学は、「科学的物質主義と科学的帝国主義」（〔20〕17頁）という「科学主義」に転化し、近代社会における公認の世界観、機械論的世界観になったのである。

ウィルバーは、近代の始まりと共に開始された芸術・道徳・科学という価値領域における差異化を「近代の尊厳」（〔20〕16頁）とした。これに対して、「科学主義」の確立が意味したことは、科学以外の他の価値領域—芸術と道徳—を無価値なもの、非科学的なものとして決め付けることであったというのである。「経験主義的、独白的、道具的、『それ』言語の科学」が、「内面的意識、精神、魂、スピリット、価値、道徳、倫理、芸術」に「攻撃的に干渉」するようになり、「領域全体が科学の植民地と化してしまい、何が現実的で、何が現実的でないかを科学が宣告するようになった」（〔20〕77頁）のである。それは「近代の災い」（〔20〕16頁）とされた。「科学主義」は、夫々の価値領域を分離し、断片化し、疎外してしまったということである。ウィルバーは、近代を、この「尊厳」と「災い」の両面において捉えることによって、「科学主義」の超克が可能であるとする。

（Ⅱ）「自然の数学化」と「生活世界の忘却」

（A）ガリレオ的科学の野蛮性

M. アンリは、『野蠻』の「日本語版への序文」において、次のように記している。「この危険（存在論的動揺に基づいて発生した人類に降りかかってきた最大の危険）は無知に由来するものでもなく、悪意によるものでもない。それは近代科学と近代科学の知への欲望と同時に、生まれたのである。宇宙の合理的認識に達するためにガリレオが、人によって異なる感性的諸性質を退けた時、一緒に彼は、我々の人間性をなしているものをも、即ち、我々の感性や情念や欲望—要するに我々の生をも、除き去った。我々の主体性—我々の魂を軽んじた物質的な事物の秩序に専ら基づく世界の組織化、こういったものが、ガリレオ的科学から由来する技術の逆説である」（〔29〕Ⅵ頁）。ガリレオは、科学から「我々の生」を除き去ったところに新しい科学・近代科学を成立させたということである。ガリレオ的科学とは、世界を物質的な事物の秩序に基づいて組織化することに特色が存在する。そのような科学を起源としていることにおいて、近代科学は、生まれながらにして、「我々の生」を除去されていたということである。ガリレオによって、生を除去された世界が現実の世界と取り違えられるという結果がもたらされたのである。「幾何学的、数学的に規定

された世界」と、「我々の主体的生の具体的な様態の中でしか直観と体験することが出来ない世界」([29] 13頁)が取り違えられたのである。アンリは、その取り違えこそが科学からの「生の除去」を結果したとしている。ここで「生けるもの」とは、即ち、生をして生たらしめるものとは、「自分自身を感じるということ」([29] 93頁)、「自分自身を体験するという能力」([29] 10頁)のことであり、そのような特性をそれ自身の内に帯びるものが生であるということである。ガリレオは、そのようなものとしての生を除去することにおいて科学を成立させたのである。その意味において近代科学は生まれながらにして学問の「危機」を胚胎していたのであり、その点において近代科学の「原罪」⁹⁾的 성격が指摘されうるのである。

ガリレオにおける「生の疎隔」を動機づけているものは、真理は「生ける主体性の存在論的領域とは無縁」であり、「原理的且排他的な仕方では客観性の領域に属している」とする「信仰」([29] 113頁)であるということである。アンリは、問題は、この疎隔が「科学者の生の内に宿っている」([29] 116頁)ことにあるとする。それは「人間に宿り人間の人間らしさを規定している主体性」を無視することである。そのような科学にとって、現実是最早存在しないのである。近代科学は、人間的生を除去することによって、科学性を確立し、近代社会を導く重要な契機たりえたのである。しかし、他方で、科学の成立を可能にしたものこそ、人間的生という前理論的世界の存在である。ここでは、科学から如何にして人間的「生」が除去され得たのかについて、B. ブレヒトとE. フッサールの所説を手掛かりにして検討してみる。

(B) ガリレオと近代科学の「原罪」

16世紀において、芸術・道徳・科学という三つの価値領域は未分化な状態にあった。その意味は科学に何が出来、何が出来ないかを決定するのは、科学自身ではなく、教会の道徳であるということである。その意味においてガリレオ裁判は、宗教と科学との間に相互の自立性を確保するという大きな一歩を踏み出したということでもある。

ガリレオの生涯は、一言で言えば教会という権力機構を科学の味方に引き入れるための長い苦闘と挫折の物語である。その過程を戯曲化したものが、B. ブレヒトの『ガリレイの生涯』(以下『生涯』)である。その初稿は、1939年に作成された。『生涯』が書き上げられるに際して、その当時の社会的状況が大きく影響していると思われる。その主なものは、一つには、オットー・ハーンがウランに中性子を当てると核分裂を起こすことを発見したこと(1938)が報じられたことであり、もう一つは、モスクワでのスターリンによる肅清裁判の行われたことである。『生涯』のテーマは、ガリレオを偉大と卑小との間を揺れ動く両義的存在として捉えるということにある。それは近代科学を歴史的に、或は結果として捉えるのではなく、その創造過程において捉えることと密接に関連している。『生涯』の第3場において、ガリレオは、「小石」をもって舞台をさ迷い、時おりそれを落下させて、五感が与える証拠の力を論じるものとして描かれている。そこでのガリレオは、日常生活において常識的に得られるありふれた現象に基づいて議論を展開するものとされている。その象徴が絶えずポケットにしまわれている「小石」である。いわば「小石」は、ガリレオの科学の創造の糧としての意味をもっていたのである。「もし僕がこうやって石を落として、しかも石は落ちないと言ったら、どんな人間だってその内、黙ってみちやいられなくなる。人間はそういう時、黙っちゃいられないものなんだ。証明というものの及ぼす誘惑は

余りに大き過ぎる。大抵の人間は直にこの誘惑に負ける。時が経てば全ての人間が打ち負かされる。考えるという行為は人間という種族の最大の楽しみなのさ」（〔9〕52頁）。

ガリレオは、1633年、異端審問（宗教裁判）において、地動説を撤回した。それは一部の知識人に対して極めて大きな衝撃を与えた「出来事」であったのである。デカルトは、ガリレオの学説撤回の知らせを聞いた時、「地球が動くというのが誤りなら、私の哲学の基礎も全て誤りである」（〔46〕435頁）と書いたと言われている。ガリレオは、「近代科学の祖」とされる。アレントは、「世界を変えるのは、観念ではなく出来事」であることからすれば、「近代の決定的な出来事の作者は、デカルトではなくガリレオである」（〔46〕435頁）としている。そのことは、ガリレオの発見そのものが如何に「自明の真理の強制力」（〔46〕478頁）をもって17世紀の知識人に衝撃を与えたかを意味しているものといえよう。アレントは、近代の性格を決定しているものとして、「①アメリカ大陸の発見、②宗教改革（教会と修道院の財産を没収することによって個人的収用と社会的富の蓄積という二重の過程を出発させた）、③望遠鏡の発明と地球の自然を宇宙の観点から考える新しい科学の発展」（〔46〕403頁）の三つを挙げている。この中で我々にとって重要なことは第三の「望遠鏡の発見」である。問題は、「望遠鏡の発見」が如何なる意味において、近代の性格を決定するものとして位置づけられるのかということである。望遠鏡は、「最初の純粋に科学的な器具」ではあったが、それ自体は、星を眺める以外は役に立たないものであったのである。しかし望遠鏡が果たした役割は、「宇宙を発見しようとする人間の実験的第一歩」（〔46〕405頁）であったことにおいて決定的な出来事とされるのである。アレントは、「望遠鏡を使って宇宙を覗き見たことは、全く新しい世界を切り開く段階を画し、その他の出来事の進路をも決定した」（〔46〕415頁）としている。「天体物理学的世界観」（〔46〕420頁）の生成である。ガリレオが望遠鏡を使って行ったことは、「宇宙の秘密が『感覚的知覚の確実さをもって』人間に認識されるようにしたこと」（〔46〕418頁）である。ガリレオは「以前には永遠に人間の届かぬ、精々不確かな思弁や想像力に委ねられていたものを、地上の被造物である人間が把握出来、人間の肉体的感覚が捕まええられる範囲の中に置いた」（〔46〕418頁）のである。

ガリレオの発見によって、単なる思弁とされていたことが立証可能な事実として提出されるに至ったのである。アレントは、そこに教会が、天文学者達が地動説を数学的目的のための便利な仮説として用いた間は、動かない太陽と動く地球という前ガリレオの理論に異議を唱えなかったにも関わらず、ガリレオの発見を異端とした理由が存在するとしている。教会は、ガリレオの発見について「仮説によって現象を説明するということは、地球の実際の運動を実証するということと、全く違う事柄である」（〔46〕418頁）と捉えていたということである。その意味において、ガリレオの発見は、「学問構造自体の変更」（〔40〕217頁）を惹起するものであったといえよう。¹⁰⁾

ガリレオは、学説撤回後、変節漢と罵られ、教会の庇護のもとに生を全うした。その間に科学の発展に大きな寄与を成し遂げた『新科学対話』を執筆している。ブレヒトは、初稿において、ガリレオの学説撤回そのものを否定しながらも、その『新科学対話』を完成したことを積極的に評価し、来たるべき新時代の物理学に多大な貢献をなしたことに於いてガリレオの行動は肯定されるものとしていた。しかし、ガリレオについてのそのような評価が有効でありえたのは、近代科学が人類の進歩を約束していた限りにおいてのことであったのである。

『生涯』の初稿は、1947年のアメリカ上演に際して大きく修正された。その契機になったのは、

ブレヒトがアメリカ軍によるヒロシマ・ナガサキへの原爆投下のニュースを聞いたことである。「我々が改作の仕事にかかっている真っ最中に、ヒロシマで『原子時代』がデビューした。一夜にして、新しい物理学の創始者であるガリレオの伝記は違った読み方をされるようになった。巨大な原爆の地獄さながらの効果は、ガリレオと彼の時代の権力当局との葛藤にも、新たな、もっと鋭い照射を加えることになった」(〔9〕208頁)。原爆は、科学者が国家への忠誠をつくすことによって製造が可能であったのである。科学の成果が、それを生み出した科学者の手を離れることは、人類の将来に如何なる意味をもつものかを具体的に示したものが原爆であったのである。原爆投下という事態は、科学の進歩がそのまま人類の発展に寄与しないことを如実に示したのである。「原爆の最初の新聞報道がロサンゼルスに届いた時、人々はこれが恐ろしい戦争の終結と息子達の帰還を意味するのだということを直ちに悟った。しかしこの大都市は、驚くほどの哀悼の意を表したのだ」。そして原爆投下は、多くの科学者に研究の意義の再考を迫るものであった。「偉大な物理学者達は、夜逃げでもするように、好戦的な政府に仕える職場を放棄した。最も有名な学者の一人は、自分の研究の時間を、一番初歩の基礎コースを教えることに費やさねばならないような教職にありついたが、それは、こういう官庁のもとで研究することを避けるといだけの理由でそうしたのである。何かを発見することは非難に値することになった」(〔9〕210頁)のである。ブレヒトは、原爆を、確かにアメリカの「勝利」を招いたものであったが、同時に科学の「恥ずべき敗北」を意味するものでもあった、と捉えたのである。¹¹⁾

ブレヒトが最も大きく改作を行ったのは、ガリレオと権力当局との葛藤の場面ではなく、ガリレオが学説を撤回したことに対して、「自己断罪」を徹底化させる第14場である。それは宗教裁判所の審問を受けて自説を「撤回」したガリレオが、尚、「死ぬまで宗教裁判所の囚人」として社会から隔離され、教会に全面的に協力しながらも、科学の研究を続けている時期(1633~42)を扱っている箇所である。そのような状況の下で執筆された『新科学対話』は、従来多くの人々によってガリレオが自在に屈折する知恵をもって、巧みに新たな科学を守り抜いたことを意味しているものとされてきた。しかし、ブレヒトは、ガリレオに徹底的に「自己断罪」を行わせているのである。ブレヒトは、ガリレオの「学説撤回」が科学を民衆から分断し、多くの科学者の沈黙や屈服を招き、ひいては、その後の近代科学の歴史を権力への隷属の歴史に転落させる契機を作ったことにおいて「原罪」として位置づけられる、としたのである。「ガリレオ裁判」がその後果たした意味は、一方では科学者は自らの口を閉ざすことに同意することであり、他方では教会は、科学者を火炙りにしないということであり、科学と宗教の相互対立関係を固定的に維持する一方で、両者の共存を容認するということである。

ブレヒトは、次のように結論している。「ガリレオの犯罪は近代科学の『原罪』と見なすことができるであろう。新しい天文学は時代の革命的な社会潮流を推進するものであったから、新しい階級だった市民階級の深い関心呼び起こしたが、ガリレオはその天文学を、厳しい限界のある特殊科学にしてしまった。勿論、そういう科学は正にその「純粋さ」の故に、つまり生産様式等と関係する気がなかったために、比較的妨害を受けずに発展することができた。原子爆弾は、技術的な現象としても社会現象としても、ガリレオの科学的な業績と、社会的な機能停止の生み出した古典的な最終生産物である」(〔9〕212頁)。

ここで、ブレヒトの言う「ガリレオの犯罪」とは、科学を権力者の手から民衆の手に移せる決

定的な時期に、学説の撤回という教会への屈服によってそのチャンスを失ったということである。ガリレオが、具体的に何等かの罪を犯したということではない。そのような記録は残されていないとされている（[10] 8頁）。又、「社会的な機能停止」とは、科学の成果が社会化されるに際して、科学者として果たすべき一定の社会的役割が存在するにもかかわらず、それを遂行しなかったということである。或は別の言い方をすれば、科学者が教会（そして終には宗教）に対して、社会的に何等かの発言を行うのを止めるということである。それがガリレオの学説撤回における隠された意味である。その取り引きの故にガリレオは研究を続けることが出来たのであり、更にはガリレオの研究成果に依拠して近代科学の驚異的な発展が可能であったのである。それまで科学と宗教が未分離な状況の下では、即ち、芸術・道徳・科学が教会の下で融合していたために、科学に何が出来、何が出来ないかを教会の道徳が決めていたのである。ガリレオは、科学と宗教の分離という「近代の尊厳」を教会との密約の下に成立させたのである。そこに「近代科学の原罪」が存在する言えるのである。科学者としてのガリレオと人間としてのガリレオ、この科学の研究における二面性が如何に克服されるのかという永遠の課題が、近代科学の生誕に際しては、前者の優位において解決されたのである。プレヒトは、第9場において、ガリレオに「真理を知らないものは唯の馬鹿者です。だが、真理を知っているながらそれを虚偽というものは犯罪人だ」（[9] 123頁）と言わせている。ガリレオは、近代科学の技術的な創造者であったが、同時に、真理を知っているながら権力機構の前ではそれは虚偽であると言い、学説の撤回を行ったことにおいて「社会的な裏切り者」¹²⁾（[9] 246頁）＝犯罪者であったということである。

プレヒトは、『日記』で次のように記している。「ガリレオは二度破滅する。一度目は、生命が危うくなって事実を口にするのを止めてしまい、若しくは撤回する時だ。もう一度は生命の危険を冒して再び真実を求め、広めようとする時である。彼の生産が彼を破壊するのだ。ガリレオは結局のところ、個人としての自分自身だけでなく、自分の科学研究の貴重な部分をも破壊してしまった。教会は自らと自らの権威、抑圧と搾取を行う自らの可能性を擁護するために、専ら聖書の教義を擁護した。教会の支配下で苦しんでいた民衆は、専らガリレオの天体理論に興味を示した。ガリレオは自説を撤回した時、本当の進歩を放棄し、民衆を見殺しにし、天文学は再び専門領域、学者だけの活動領域になり、非政治的になり、現実から遊離した。教会はこれらの天空の〈問題〉を地上の問題とは切り離し、支配権を強化し、その後で新しい解決策を積極的に承認した」（[9] 301～2頁）。

ガリレオの科学研究が自己目的に陥るのは、本来の姿である「民衆と結びついた科学」（[9] 209頁）を捨てたからなのである。ここで問題なのは、ガリレオの学説撤回が犯罪であるとしても、如何なる意味において近代科学の「原罪」として咎められるのかということである。換言すれば、ガリレオにおいて学説の撤回によって尚も主張しうる真理とは何であったのかということであり、そのようなものとして求められた真理の意味こそが問われねばならないということである。ガリレオにとって学説の撤回は、それ以後の研究活動において何等かの支障をもたらすというものではなかったことが問題なのである。人間として生きること、人間的尊厳を陶冶すること、日々の研究活動とは全く無関係なものであったということ、研究の在り方についての価値判断を伴わないものであったということが問われねばならないのである。人間的尊厳の陶冶と研究活動を切り離したことによって「社会的な機能の停止」も可能であったと言えるのである。そこ

に近代科学の「原罪」を認めることが出来るものといえよう。ガリレオにおいて、知への問いの追求を通しての人格の変容が如何に達成されたのが問題なのである。研究活動が不断の内的で個人的な鍛錬であるが故に、それを通して自己浄化や自己変容が惹起されるのである。ガリレオの研究生活は、「自己理解」に達する闘いとして規定されるようなものではなかったということである。それは研究対象が自然であることとは区別されねばならない基本的問題に他ならないのである。ガリレオの科学が「生への問い」を決定的に欠落させていたことの意味は、この点に密接に関わるのである。ガリレオの科学の在り方、その方法、或はその全体が近代科学の「原罪」を生み出したのである。¹³⁾

科学と宗教との分離は、近代科学においては「生の除去」として固定化されたのであるが、それは同時に近代科学を没価値的性格において特徴付けることにもなった。というよりも近代科学は、具体的生活から身を引き離し、没価値的であったが故に、多面的な応用が可能であったのであり、科学理論を没価値的仮説のばらばらな積み重ねとして蓄積することが出来たのである。この「没価値的性格」とは、「参加しない意識」であり、「WHY から HOW への問いの転換」を惹起したのである。そのような転換によって、真理は、根本的に操作性と結びつき、真理と実益との結びつきが可能になった。真理＝実益という等式の成立である。自然のプロセスから内在的な目的が剥ぎ取られた時、物の価値が、他の何か、他の誰かにとっての価値でしかなくなる。真理＝実益という等式においては、実用性に欠けるもの、利益をもたらさないものは、無意味なものとして、科学の対象から、そして社会から排除されるのみである。

しかし、科学と技術が「没価値的性格」を帯びることは、同時に、科学と技術そのものが社会的現実の再生産過程において、この再生産過程を支配する価値体系に支配されることを意味しているのである。そのようなメカニズムがひとたび成立してしまうならば、科学者の個人的善意というようなものは全く介入の余地が存在しなくなる。どのような考え方であろうと、科学者が社会的現実の側からの注文に身を任せている限り、科学とその成果も社会的現実を支配する価値体系に従って動くことになるのである。その意味で、科学を「没価値的性格」において規定することは、科学が「社会的現実の々権力欲々の要求に積極的に応じる」（[13] 175頁）ことの結果であると言えることが出来るのである。

近代科学の「原罪性」が、科学が芸術と道徳から単に差異化されたに留らず、分断化の傾向をより一層進めたことに存在しているものとすれば、学問の「危機」、更には現代の危機を克服するために求められていることは、科学・芸術・道徳の統合の道である。「物質から神に至る大いなる連鎖」の代わりに、「物質が全てであり、物質宇宙を最も詳細に研究できるのは科学である」と捉えることにこそ、近代科学の「原罪」の内実を見ることが出来るのである。学問の危機は、学問や科学から「生の排除」が行われたことによるものであった。それは科学は「如何に」という方法を解明することには威力を発揮したものの、「何故に」という意味を我々に与えてくれるものではなかったということ、更にそのような「実証主義的」傾向は、科学の全学問分野に対する普遍性として確立されていったこと、それらが危機醸成の契機であったのである。それが現在の地球環境問題の根本において存在している原因である。資本の運動は、そのような科学の傾向を加速化させるものであるが、資本それ自体の自己矛盾の展開として地球環境問題を捉えることでは不十分なのである。資本と科学・技術の相互一体性を可能にしている原理、量化原理こそが

問題なのである。それ故、学問の「危機」の克服とは、科学が如何に芸術と道德との間に統合をもたらすかということであり、更には「生」と結びつきうるのかということである。現代社会の危機的状況を克服するために、学問の研究に携わるものに求められていることは、学問と生との結びつきを如何に図るのかということである。

(C) ガリレオの自然観

(1) 自然=書物

ガリレオは、自然を書物と見なしたが、その書物は、「数学の言語」で書かれているものであるとする。その「数学の言語」とは、書物を解読する鍵である普遍的文法であるとされる。ガリレオにおいては「書物」としての自然は、数学の言語で規定可能な数量的自然として、その意味では単純に直接的に経験出来る世界であり、そこに見いだせるものを数学という言語で注意深く報告することこそが重要であるとして捉えられていたのである。自然そのものが考察対象であったのではなく、「抽象的数学的諸規定に還元された自然」([29] 164頁)を対象にすることである。「自然という書物」を数学的文法によって読み解いた成果こそが、近代科学の中核を占める力学=機械学である。しかし、そこに存在している重要な問題は、自然界を本質的に数学的に捉えることが可能であるとする認識である。ガリレオは、次のように指摘している。

「哲学は、眼の前に絶えず開かれているこの最も巨大な書（即ち宇宙）の中に書かれているのです。しかし、先ずその言語を理解し、そこに書かれている文字を解読することを学ばない限り、理解できません。その書は数学の言語で書かれており、その文字は三角形、円その他の幾何学的図形であって、これらの手段がなければ、人間の力では、その言葉を理解できないのです。それなしには暗い迷宮を虚しくさ迷うだけなのです」([24] 308頁)。

ガリレオが数学的文法によって読み解くとしていることは、数学の言語で捉えられる自然のみが、科学の対象であるということである。それは全ての多様な現象的变化、諸性質は、形と大きさ、運動など、ごく僅かな概念に還元して説明出来るという先行的理解が存在していることによるのである。そのことは、自然界を階層的構成において、夫々特有の次元を構成するものとしてではなく、全くの感覚的データだけが単純な位置を占めるものとして想定するということである。ウィルバーは、それを「フラットランド」の想定であるとしている。そのフラットランドにおいては、「知識の内面的次元も様式も全く実質的な現実性を持たない、客観的な『それ』だけがリアル」([20] 78頁)なのである。それは全ての内面的次元が、外面的表層（客観的な「それ」）に還元されるということであるが、それは同時に「コスモスの全面的倒壊」([20] 79頁)に他ならなかったのである。換言すれば、ガリレオにおいては、感覚的に捉えられる世界の多様性は、理性的分析によって統一的、総合的な把握が可能であるとされていたということである。それは正しく理性による感覚の抑圧である。そこで前提されていたことは、自然を記述するための最も詳細な方法として、機械的な「形、大きさ」をもった抽象的単位の運動に全てを還元するということであり、自然考察に際して、要素還元主義を採用するということである。

科学とは「自然（宇宙）という書物」を数学的文法で読み解くことであるが、然るにガリレオ自体は、「自然という書物」において明らかにされた神の元型的な法則の発見が可能であり、自分のしたこともそれだけに過ぎないとしたのである。自然は、一定の秩序（文法としてのロゴス）

に従って構成されており、我々が数学という辞書を片手に一步一步解読作業を進めていけば、やがては「真理の王国」に参入出来るとされるのである。ガリレオは、「自然は一様(単調)であり、常に同じ仕方で『振る舞う』」([32] 152頁)として捉えるという認識を基礎として、「因果性の支配する具体的な宇宙としての無限の自然全体」([41] 71頁)を「純粹幾何学」=「純粹数学」によって記述しようとしたのである。しかし、それは生き生きとして豊かで曖昧な自然の内、「数学の言語」で扱うことの出来る対象のみを研究の対象にするということであり、「自然の理念化された形式のみを抽出すること」([29] 140頁)に他ならないのである。そこには自然が如何に質的に多様性に富むものであろうとも、一般的な運動法則の形において捉えられるもののみが、科学的に合理的であるとする先行的理解が存在しているのである。ガリレオの採用した数学の解法は、「分析的方法」と「総合的方法」([32] 155~6頁)、或は「分解的方法」と「合成的方法」である。その方法を駆使することによって、ガリレオは、自然法則を獲得したのである。

自然は、測定され、計算され、全てのものがミクロの構成要素にまで還元されることによって、操作が容易な対象へと変えられたのである。それは自然に対する支配の増大であり、そこにこそ科学の隠された目標が存在していたということである。自然の対象化、主観とは本質的關係をもたない客観としての自然の認識、それこそが自然を感性や内的な繋がりのないものと見なすという傍観者の意識を育んだのである。かくて、18世紀において自然は、ホワイトヘッドによれば「無味乾燥なもので、音もなく、香りもなく、色もない。物質の慌ただしい、目的も意味もない、犇めきに過ぎない」([39] 72頁)ものと見なされるようになってしまったということである。

(2) 物質の「一次性質」と「二次性質」

自然認識を可能にするためには、自然そのものの的確な測定が不可欠である。ガリレオは、そのために物体の性質を単純で基本的な性質に基づいて説明する必要があるとした。そのために物体の性質が「一次性質」と「二次性質」とに区別されたのである。「一次性質」とは、その諸部分の形状、大きさ、運動等、物体自身に実在する本質的性質のことである。「これらの性質の空時関係が自然を構成する。これらの関係の秩序正しさが自然の秩序を構成する」([39] 72頁)のである。どんな物体も、これらの性質に拠らずに説明することはできないということから、この第一性質こそが、探究や知識に相応しい唯一の対象とされた。これに対して、赤さ、甘さ、暖かさなどの「二次性質」は、物体の一次性質の状態から生じるものとされた。「一次性質」が「二次性質」を生み出すということである。そこでは、物質の大きさ、形、構成、運動が、赤いとか甘いという主観的な現象を我々の中に生み出すと考えられたのである。即ち、眼、耳、鼻を離れて、色、音、匂いは存在しないということである。第二性質は、観察された世界ではなく、観察者の精神にのみ存在するものなのである。感じることや感覚作用と結びついているものは、全く主観的であり、現実的ではないと見なされたのである。そこには我々の実際の感覚に基づく経験、それ故に主観的判断は、世界の実像を説明するための基準には成り得ないという前理論的想定が存在している。ガリレオにとっては、大きさ、形状、重さなどユークリッド幾何学によって数量化可能な「一次性質」のみが実在的な自然の様相であったのである。

次いで、ガリレオは、形態的規定と内容的規定との間に、因果連関が存在するとして、数学的に表現される因果連関を「公式」として見いだした。公式は、「一度発見されれば他にも応用さ

れて、そこに包摂されうる個別的事例を事実上客観化するのに役立つ（〔41〕78頁）のである。それは「公式」によって、「経験的確かさをもって期待されうるものを、実践的に望ましい仕方で、予め予見出来るようになる」（〔41〕81頁）ということである。それ故、「全作業の決定的な要」は、「式」であり、生活にとって決定的な意味をもつ作業は、「その目指す式を伴った数学化」（〔41〕81頁）であるとされたのである。「式」を獲得することこそが、「自然科学的方法」「真の自然認識の方法」であるということである。ガリレオにおいては、量的な事実は、物理的な因果関係によってのみ関係付けられるものであるとして理解されることから、それ以外の方法によって定立された関係は、観察不可能であり、実験的に検証不可能であると見なされ、考察対象から排除されたのである。¹⁴⁾

(D) 「自然の数学化」と「生活世界の忘却」

(1) 近代の生成と「自然の数学化」の意義

前近代から近代への転換にとって決定的に重要な意味を持っていたことは、「道徳・芸術・科学」という人間社会を構成する三つの価値領域において差異化が進展したことである。ガリレオによる「自然の数学化」は、この価値領域の差異化を推進する上で極めて重要な役割を果たしたことは確かである。「自然の数学化」により、真と善が引き離され、科学と倫理が引き離され、真、善、美の差異化が生じたのである。「私」と「私達」と「それ」という三つの領域が差異化され、自己と文化と自然の差異化によって、近代の成果、積極性がもたらされたのである。その結果、夫々の領域において、他からの暴力や支配を受けることなく、独自の発展が可能となったのである。それは、三つの価値領域は、夫々異なるタイプの言語をもつことが可能になったということでもある。ウィルバーは、それを次のように整理している。「表現的・美的領域は、『私』言語で、道徳的・倫理的領域は『私達』言語で、そして客観的・科学の領域は『それ』言語で記述される」（〔20〕66頁）ということである。

次いで、ウィルバーは、「自然かつ健全な発展過程は、全て差異化—統合によって進む」（〔20〕69頁）とする。三つの価値領域における差異化に続いて、統合の過程を経ることによって、社会発展が可能であるということである。「差異化・統合の過程」は、社会の発展においてのみならず、生命体の進化過程においても見いだされる極めて一般的な命題である。

これに対して、差異化が過度に進み過ぎたことによって、学問の危機が引き起されたのである。差異化の過度の進展は、「分離ないし断片化」をもたらすのである。「差異化が抑制を失い、種々のサブシステムが容易に統合できなくなる。纏まりを欠いてバラバラになってしまうのだ。部分では差異化するのではなく、分離する。その結果が断片化、抑圧、疎外である」（〔20〕69頁）。モダニティの差異化の一部が行き過ぎ、特有の分離に陥ったことが近代の病理に他ならないのである。芸術と道徳と科学の差異化が達成されると、それらは統合の方向に向かったのではなく、「根底から直に分離し、バラバラに分解し始めた」のである。その統合を妨げたものこそ近代科学の急速な発展であり、他の価値領域への侵犯であった。この価値領域の侵犯と断片化こそは、「成長発展するあらゆるシステムに生じる病理の徴」（〔20〕72頁）に他ならなかったのである。

近代の差異化は、16、7世紀に本格的に始まったとすれば、18世紀の終わりから19世紀の初めには、「その差異化は痛ましい病理的分離にまで進んだ」（〔20〕73頁）のである。それは「自分以

外のものに対しては癌のようになった独白的な〈真理〉の増大によって〈善〉と〈美〉は圧倒されてしまった」(〔20〕72頁)ということである。それを社会の領域について見るならば、経済の社会からの分離と自立であり、資本制経済の病理が恐慌として発現するということである。19世紀資本主義における矛盾の累積とその爆発とは、社会における経済の差異化が過度に進んだことにその原因を有していたのであり、恐慌という形態においてのみ、社会的、経済的秩序の確保とその発展が可能であったということである。

近代科学において独白的な「真理」の増大をもたらしたものこそ、ガリレオにおける「自然の数学化」に他ならなかったのである。「自然の数学化」は、一方では近代の差異化をもたらしたことに於いて近代社会の生成に際して積極的役割を果たしたのであるが、他方ではそれが過度になり過ぎたことによって、分断化という「モダニティの災い」を招いたのである。近代科学的一元論の確立の決定的契機こそがガリレオによって導入された「自然の数学化」であったのである。

(2) 「二重の理念化」

ガリレオにとって、自然を純粹幾何学において捉えることは、「自明の事柄」であった。フッサールによれば、ガリレオによる「自然の数学化」は、「二重の理念化」において行われている。第一は、「完全性の理想」が理念的な「極限形態」の世界として構想され、量的操作が確立される段階である。測定術における経験的、実用的な客観化の機能が、「理念化」され、「純粹幾何学的な思考作業」(〔41〕57頁)に転化されることによって幾何学が生まれたのである。完全化に向けての「繰り返し繰り返し」(〔41〕53頁)という実践的経験を通して、精密性が獲得され、その「極限形態」において現実的で、真なる物体が捉えられると想定されたのである。しかし、ここでは、「その意味がどうして形成されたか」ということは、「はっきりと意識される」(〔41〕54頁)ことなく、幾何学が使用されているのである。ガリレオにおいて、「極限形態」が真に存在するものと想定されているのである。

第二は、物体の感性的性質の「間接的数学化」(〔41〕68頁)の段階である。それは感性的性質のように直接には数学化が可能ではない契機について近似的に接近するために必要とされるということである。そのことは同時に即自的に存在する現実も「我々の客観的認識によって把握可能なものとなる」(〔41〕65頁)ということである。「近似的接近」や「間接的数学化」においては、物体の特殊な感性的性質が、それとは全く異なる仕方で「密接な規則的關係」(〔41〕68頁)に置かれることになる。このような「理念化」の過程において、「普遍的で精密な因果性も又自明なものだ」とされ、「普遍的で理念化された因果性」は、「その理念化された無限性の内に、全ての事象的形態と事象的な内容的充実を包摂する」(〔41〕75頁)ものとされるのである。そのような「理念化」を通して、「日常的な生活世界」が「数学的な基底を与えられた理念体の世界」に「すり替え」(〔41〕89頁)られたのである。数学的諸規定に還元された自然が、現実に存在し、「厳密な意味で認識されうる普遍的妥当な唯一のもの」(〔29〕104頁)と「取り違えられた」のである。ここで、「生活世界」とは、科学的営為の究極的基盤とされるものである。生活世界とは「あらゆる理念化に際して前提となる現実として直接与えられているもの」、或は「我々の全生活が実際にそこで営まれているところの、現実に直観され、現実に経験され、又経験されうるこの世界」(〔41〕92頁)のことである。

「理念化された自然」が「学以前の直観的自然」と取り換えられ、「生活世界」が「『客観的に真なる』世界」（[41] 228頁）によってすり替えられたのである。この「すり替え」は、更に数学全体の解析化＝代数的計算への還元によって、決定的になるのであるが、それによって惹起されたのは「意味の空洞化」現象である。フッサールが、「『客観的に真なる』世界」に対して、生活世界を対峙させる時、それは経験科学が対象とする外面的、表層的領域に対して、内面的領域が固有に存在することを主張しているものといえよう。生活世界は、「大量の知識を生み出すことが出来る、主観的及び間主観的領域」（[20] 190頁）に他ならないのである。

ところで、ガリレオは、「測定術の経験的、実用的な客観化の機能」を「純粹幾何学的な思考作用」（[41] 57頁）へと転化している。それは測定術の実用的な関心を純粹に理論的関心に転化させることであるが、より重要なことは、自然の測定それ自体が、近代科学の革命的性格を示すものであるということである。測定術は、多様な自然に「客観性を与え、相対主観的なものにするのに役立つ」（[41] 56頁）だったのである。アリストテレス学派における自然の考察は、自然を分類することに過ぎなかったのである。更に重要なことはそのような「理論的関心」（＝「抽象化」）を支えた現実的基盤が存在しているものと想定されたことである。測定術についての理論的関心が高まったのは、貨幣経済の浸透、商品経済の拡大という日常生活の様式の根本的な変容が存在していたことによるのである。あらゆる財の多様な価値が貨幣価値に一元化されるという財の商品への転化、即ち財の抽象化が進行していたことが極めて重要な意味を持っていたのである。そのような日常生活における量化の傾向を現実的基盤として測定術の理論的関心への転化が現実化したのである。

「理念化」は、ガリレオの発明であり、ガリレオによって科学の方法として確立されたものである。それは、幾何学という理念的世界の発明、「数学的存在」を通じて理念的なものに形を与える「作図」という、客観化的規定方法の発明でもあったのである。しかし、フッサールは、そこにガリレオの大きな「怠慢」が存在しているとする。そのような「怠慢」は、二つある。第一は、根源的な「意味付与の作業」にまで立ち返って、そのような「理念化」を問わなかったことである。第二は、理念化が行われるためには、「どうして精密な形態が生じることになるのか」、理念化が行われるためには「どんな動機付けとどんな新たな作業が必要なのか」（[41] 90頁）ということについて考えることを怠ったということである。フッサールによれば、このガリレオによって忘れ去れた「意味付与の作業」こそが、「全ての理論的並びに実践的生活の根源的基盤にあって理念化の作用として働き、幾何学的な理念的イメージを生じさせるもの」（[41] 90頁）であったということである。

かくて、「自然の数学化」によって「独自の絶対的な真理」が創造され、その真理は、「自明な真理」と見なされたのであるが、フッサールは、そのような「自明性は単なる見かけに過ぎなかった」ということ、更に又「幾何学の適用の意味が、複雑な意味の源泉をもっている」（[41] 90～1頁）ということ等は、ガリレオとそれを受け継いだ時代にとっては隠されたままになっていたとする。自然科学の究極の目的は、生活世界に結びついているのであるが、そのことが忘却されたことによって「その目的にまで問いを深めることは出来なかった」（[41] 91頁）のである。

次いで、フッサールが問題にするのは、「理念化」の完成は、形式的数学の思考作業が「技術化」されることにおいてであるということである。全ての方法は、本質的に「技術化」と「自己

を外面化する傾向」(〔41〕88頁)を有するのである。代数的算術は、技術的規則に従う計算術によって結果を獲得するだけの「単なる技術」(〔41〕85頁)に転化するということである。一度「公式」が確立されてしまえば、思考は技術的性格を帯びるのである。人は、文字や記号を、その結合の規則に従って操作するだけであり、その技術的操作に「真の意味」を与え、且、規則に合った結果に真理性を与えるという「根源的思考」は、ここでは「排除されている」(〔41〕86頁)のである。「根源的な意味付与」が忘れ去られたことによってもたらされたことは、既に指摘したように、学問における「何故に」から「如何に」への問いの変換である。「如何に」とその問いを限定することによって「生活世界に結びついている目的」(〔41〕91頁)にまでその問いが深められることはなかったのである。科学は、科学以前の生活とその環境としての生活世界から生まれてきたものである。この世界に生きている人間が、その全ての問いを向け得るのは、そのような生活世界を基盤とすることによってのみである。「形式的数学の思考作業の技術化」(〔41〕88頁)とは、「経験し発見する思考、時には最大の独創性をもって作図理論を創造する思考」が、『記号的』な概念をもってする思考」に変わることである。フッサールは、そこに「自然科学的思考の空洞化」(〔41〕88頁)が発生するとしている。全ての自然科学研究における興味の中心は、「一般的な式」に置かれ、全ての発見は、「自然に従属する式の世界での発見」(〔41〕88頁)となるのである。

フッサールは、純粋解析学や多様体論、或は技術化をそれ自体として否定しているのではない。それらが批判されるのは、全て「完全に自覚的に理解され、遂行された方法」であることにおいてである。思考作業の技術化において起こり得る「危険な意味のズレ」を回避する配慮がなされていないことを問題視するのである。フッサールは、その「意味のズレ」を回避するためには、根源的な意味付与が何時でも「顕在化」されうようになっていること、「一切の問い質されていない伝承性から解放されている」(〔41〕86頁)ことが必要であるとする。

ガリレオが求めたのは、自然像の究極の意味ではなく、「明確な諸現象の継起性を規制する結合関係」(〔39〕158～9頁)である。ガリレオは、注意すべき重大な点は、「物体の運動ではなく、運動の変化」(〔39〕61頁)であることに気づいたのである。ガリレオの思考作業は、「それ自体において数学的な自然、式として与えられる自然、式から始めて解釈される自然」(〔41〕96頁)を想定して行なわれるのであるが、そのような想定自体が既に「理念化」「技術化」によって「理論のもつ本来的で真に根源的な意味」を「隠蔽」してしまっているのである。フッサールは、そのような「根源的な意味」とは、「最も不可抗的な明証性をもったその本来的な意味、そのみが現実的である意味」(〔41〕97頁)のことであるとしている。

「技術的な思考様式」は、「思考作業の技術化」をもたらし、更には、自然科学的思考の「空洞化」をもたらししたのである。技術の客観主義的な傾向がもたらす「意味の空洞化」とは、技術のもつ「生の意義」を問うことから、「技術の効率」を問うことへの転換である。かくて、フッサールは、「科学とその方法は、丁度、その正しい操作は誰でも学ぶことが出来るが、そのような作動の内的可能性や必然性は少しも理解できない機械に似て」(〔41〕95頁)くるとする。そこに人間の機械への従属の危機が存在していたのである。機械と人間の関係、即ち、機械は人間にとって如何なる意味をもつものかを明確にすることはなく、如何に機械を操作するのか、或はその操作自体を如何に容易化するのが科学研究の態度とされるに至ったということである。現代に

においては、コンピューターと人間の関係に関わる問題でもある。コンピューターを人間の諸活動の相補性において位置づけるのか、或は人間（脳）そのものに代置しうるものとして位置づけるのかということである。それはガリレオによって生を排除された科学が、永遠に悩み続けなければならない問題に他ならないのである。

「数学と数学的自然科学」という「理念の衣—記号の衣、記号的、数学的理論の衣—」は、科学に従事する人間にとっては、「客観的に現実的で真の」自然として捉えられ、「一つの方法に過ぎないものを真の存在だと我々に思い込ませる」（[41] 94頁）ものとして機能したのである。即ち、生活世界で現実を経験される粗雑な予見を、無限に進行する〈学的〉予見によって修正するための方法を、「真の存在だと思込ませる」ということである。「理念の衣」を纏うことによって、自然科学における方法、式、「理論」の本来の意味が改めて検討されることなく、理解されないままになったのである。科学が生活世界の直観から乖離してしまうことによって、科学そのものが抽象的な記号の単なる変換操作に還元されるのである。然るに、数学の記号体系は、本来は人間の有限性を補うための技術的手段として操作的に構成されたものであって、明証の裏づけなしには自立しえないものである。それ故、フッサールは、「歴史的展開の最も内奥の衝動力」を解明するためには、「生活世界とその主体としての人間についての省察」（[41] 97頁）が不可欠であるとする。自然の数学化によって、意味の基盤である直観的・主観的な生活世界が「忘却」され、「隠蔽」されたのであるが、その後の科学の進展の過程は、客観的理論の提示する「理念の衣」によって生活世界の現実を覆い隠し、「隠蔽」という事態を更に隠蔽する方向へ進んだ。その帰結が19世紀後半における「科学的帝国主義」の生成である。それ故、フッサールは、科学ないし学問の本来の理念を回復するためには、隠蔽されている生活世界を「発見」し直し、科学と生活世界との連関を回復することが必要な課題であるとしたのである。科学的一元論によってもたらされた生活世界についての壊滅的な忘却の淵からの解放を図るということである。フッサールにおいて生活世界への還帰こそが学問の「危機」を救う方法であるとされたのである。

(E) ラプラスの魔物

ガリレオの数学的自然科学における理念化という想定を極限の形態にまで押し進めた時、そこに現れてくるのは、「ラプラスの魔物」である。M. ラプラス（19世紀初頭フランスの天文学者であり数学者）は、ガリレオ、ニュートンから受け継いだ科学の学問的理想を「全知の計算者」という一種の「魔物」として描いた。それは「任意の瞬間に、宇宙の一部を成す個々の背景について、位置と速度とを観測する能力をもち、その時間発展を過去にも未来にも推定する能力をもっている」（[22] 123頁）とされるものである。即ち、宇宙創造の瞬間における初期位置と初期速度が分かるならば、数学者は、運動の諸法則を適用して、原理的には宇宙のその後の全歴史を計算によって導き出すことが出来るということである。19世紀末、D. P. レイモンは、このラプラスの魔物を「近代科学の論理の化身そのものである」（[22] 124頁）としたということである。ラプラスの魔物＝全知の計算者は、自然科学の「理想的立場」を明らかにするために一定の役割を果たしたことは確かである。トゥルミンによれば、「数学者が自然界の出来事について、『それらに引き込まれることなしに』観察し、分析し、記述し、更には注釈することが可能でなければならない。観察と分析の対象である自然の物質界に対して、相互の連関から離れたところに身を置き、それに

囚われないよう身を保つことである」（〔45〕350頁）ということである。しかし、それは自然を外側からの「理性的傍観者」（〔45〕303頁）として観察することを述べたに留まるものである。そのような研究方法は研究者とその研究対象との間の連関が線形的性格を示す時にだけ有効なものである。その意味では、ラプラスの魔物は、「科学自身の発展にとってすら有害」（〔40〕229頁）とされるようなものである。ガリレオの描いた「理想的科学者像」というものも結論的には、ラプラスの魔物であり、全知の計算者に他ならなかったとすれば、ガリレオの科学が有効性を持ち得るのは極めて狭い範囲内におけることなのである。現代科学において要請されていることは、「理性的傍観者」であると共に、近代科学によって排除され続けてきた「参加する意識」を有するということである。¹⁵⁾ 科学のみならず、学問全体において「観察者の視座」と「行為者の視座」の双方が必要なのである。

注

- 1) 最近、山之内靖は、カール・レイヴィット『ヴェーバーとマルクス』（1932）の検討を中心に、1930年代における社会哲学の危機について論じている。「1930年代と社会哲学の危機」『思想』2000.11。
- 2) フッサールは、全く問題にしていないが、この間、1917年のロシア社会主義革命が惹起され、それがヨーロッパ社会に与えた影響は極めて大きいものであったことは言うまでもないことである。ロシア革命に対する恐怖の反応がファシズムを成立せしめた重大な要因であることからすれば、その点についてフッサールの言及のないことがむしろ奇異である。
- 3) しかし、『危機』には、ファシズムについての言及は見当たらない。
- 4) フッサールには、学問、哲学は、「己自身の人間的存在に責任を負うものであるという人間の究極的な自己理解」（〔41〕480頁）に資するものという理解がある。
- 5) 佐々木力は、「科学革命」を社会的・思想的背景をも射程に入れ、全体的構造連関の中で認識しようとしている（〔40〕68頁）。17世紀におけるヨーロッパの全般的危機に対して、学問も固有の回路を通して、その形態を一新したことが「科学革命」であるということである。
- 6) 村上陽一郎は、「キリスト教思想が近代科学の発生と発展に、単なるアンチテーゼではなく、積極的役割を果たした」（〔12〕27頁）としている。ギリシア的「哲学」とキリスト教思想との「接触と融合」が近代科学を育む素地を胚胎していたということである。
- 7) 村上も近代科学の成立は、二つの相反するファクターによって貫かれているとしている。第一は、アリストテレス自然学との訣別という「断絶面」であり、第二は、ギリシア以来の自然との関わり合いが近代に連なるという「連続面」（〔12〕7頁）である。そのような側面から捉えるならば、近代科学は、「西欧以外の文化圏には生まれなかった」（〔12〕7頁）と言うことが出来る。近代科学といえども、自然を捉える一つの枠組み、鑄型であり、そのような枠組みを使って、可能的多様体としての自然から、一つの「事実」の世界を選び取り、構築し、それを「現実」の世界として、その上に「自然科学的世界像」（〔12〕7頁）を打ち立てているのである。近代科学の成立の過程は、一つの枠組み、鑄型を使っての自然把握勝利の記録であり、その枠組み、鑄型が他の可能性を圧倒し、置換していった歴史でもあったのである。
- 8) 知識の生成の点からすれば、「何であるか」を知ることと「如何にしてか」を知ることとの両方が不可欠である。それは「一方がなければ他方は存在することが出来ない」（〔3〕19頁）という関係にあることによるのである。それ故、ポラニーは、「知る」ことは、「実践的な知識」と「理論的な知識」の両方を含むものであるとしている。
- 9) アンリの言う「野蛮」とは、「生の捨象」が存在するにも関わらず、「科学的な知」が「現実的」で「真の存在についての知」として実践され、又そういうものとして思い込まれているということであ

- る。生が「錯誤に満ちた仮初めの次元」（〔29〕136頁）に属するような場合である。
- 10) H. アレントは、ガリレオの発見は、当初から「絶望と勝利感」の二面を含むものであったとしている。「ガリレオの発見は、人間的思弁の最も厚かましい希望が叶えられる途端、最悪の恐れの方も同時に現実のものとなるということを事実をもって立証したかのようである。言い換えると、ガリレオの発見によって、人間の感覚、即ち、リアリティを受け止める人間の器官そのものが人間を裏切るのではないかという古代の恐れと、世界の蝶番を外すために地球の外部に支点を求めたアルキメデスの願いが、共に同時に現実のものになったかのようである。実際、願いの方は、私達がリアリティを失うという条件のもとでのみ許され、恐れの方は、この世のものとも思えぬ力を手に入れるという補償によって頂点に達したかのようである」（〔46〕420～1頁）。「アルキメデスの点」は存在しなかったのである。野家啓一は、時代認識論は、知識の「究極的基礎づけ」を目指して「アルキメデスの点」を求め続けてきたが、「我々の認識活動は常に歴史的生成の動的過程の只中に属している」（〔27〕258頁）ために、「アルキメデスの点」は何んの役にも立たない、としている。
 - 11) 佐々木力は、ガリレオの「犯罪」について、次のように述べている。「もし、我々がガリレオの罪を安易に語るとすれば、それよりも先ず、ガリレオの創出した巨大な遺産を意識的に統御する綱領を持ち得ず、そういった社会形態を実現し得ていない我々自身の罪をこそ問うべきである。少なくとも、ガリレオに、人類に火をもたらしたかのプロメテウスの嘆きを語らせるべきではない」（〔40〕234頁）。ガリレオの「犯罪」を如何に捉えるかということは、ガリレオの科学、或は近代科学を如何に捉えるのかということと密接に関連している。更に何を「犯罪」というのかである。
 - 12) ローマ法王ヨハネ・パウロ二世は、1989年に、ガリレオの迫害は間違いであったとしている。教会の自己批判は、350年以上の歳月を必要としたのである。
 - 13) 現代においてもガリレオの裁判に相応するものが発生している。それには例えば「オッペンハイマー事件」（1956年）がある。原爆製造の責任者であったオッペンハイマーが、水爆製造に反対したために、国防の点から裁判にかけられ、過去の栄誉が全て剝奪されたというものである。その後、1963年にオッペンハイマーの名誉がジョンソン大統領によって回復された。
 - 14) ポラニーは、数学的理論そのものもそれに先立つ暗黙知に依拠することによってのみ構成されるとしている。「一切の暗黙知を排除した上で全ての知識を形式化する過程は、自己崩壊に陥る。何故なら、ある包括的存在を成立させている諸関係、例えば一匹の蛙という包括的存在を構成している諸関係を形式化することができるためには、この蛙という存在が先ず、暗黙知によって非形式的に認知されていなければならないからである。そして蛙に関する数学的理論の意味とは、まさしくその理論と暗黙的に知られたままであるこの蛙との間に成立し続ける関係の中に存在しているのである。更に数学的理論とその内容とを関係付ける行為とは、それ自身、一つの暗黙的な統合であるが、これは対象を指示する指示的単語を用いることの中に見られる暗黙的な統合と同じ種類のものである。又真に理論を知るということは、その理論が内面化され、更に経験を解釈するためにそれが縦横に用いられた後にもみ可能になる。従って数学的理論は、それに先立つ暗黙知に依拠することによってのみ、構成されるのである。数学的理論が理論として機能しうるのは、暗黙知の行為の内部においてのみである。その暗黙知の行為とは、理論から、理論と関係付けられるがしかし理論以前に成立している経験へと注目することに他ならない。かくして経験についての包括的な数学理論から全ての暗黙知を除去する、という理想は自己矛盾的であり、論理的に正しくない」（〔3〕39～40頁）。
 - 15) D. M. スローンは、「我々が生きている社会や世界の転換」を考えるためには、「知の転換」が必要であり、それは「洞察＝想像力」を、知ることのなかに全的人格（全人）が問われることとして正しく理解することとする。即ち、「行動や持つことに過ぎない知」から、「参加しそこにあることとしての知」への転換である。参加という事実が意味していることは、「科学的観察や解釈は、計量的なものであれその他のものであれ、全てのものに先立ち優先するという広大な母胎からかけ離れては成立しない」（〔25〕148頁）ということである。次いで、スローンは、知の様式を真に根本的に変革するために、二つの出発点を確認する必要があるとする。第一は、「参加を特徴とする人間中心の

知の考え方においては、科学における想像力の重要な役割が認識されている。知の変革には、想像力の革新、即ち慣習型ではない生き生きした想像力が必要である」ということである。第二は、「参加することによって知するという考えが要求するような、距離をおいた傍観者意識を克服することは、質的な知の作用に伴って知る者にも変化を生じさせるということの意味する」(〔25〕129頁)ということである。自己の中に質を認め、質を生み出す能力を展開することなくして、現実の中に質を見いだすことが可能ではないのである。

参 考 文 献

- [1] H. バターフィールド、渡辺訳『近代科学の誕生』(上)(下)講談社学術文庫、1978年。
- [2] M. バーマン、柴田訳『デカルトからベイトソンへ—世界の魔術化—』国文社、1989年。
- [3] マイケル・ポラニー、佐藤訳・伊東序『暗黙知の次元—言語から非言語へ—』紀伊国屋書店、1980年。
- [4] J. ハーバーマス、奥山他訳『認識と関心』未来社、1981年。
- [5] J. ハーバーマス、三島他訳『近代の哲学的ディスクルス』岩波書店、1990年。
- [6] J. ハーバーマス、藤沢他訳『ポスト形而上学の思想』未来社、1990年。
- [7] J. ハーバーマス、長谷川宏訳『イデオロギーとしての技術と科学』紀伊国屋書店、1970年。
- [8] D. ボーム、井上／伊藤／佐野訳『全体性と内蔵秩序』青土社、1986年。
- [9] B. プレヒト、岩淵訳『ガリレイの生涯』岩波文庫、1979年(原作は1955年、初稿は1939年)。
- [10] G. サンティリヤーナ、一瀬訳『ガリレオ裁判』岩波書店、1973年。
- [11] H. キップハルト、岩淵訳『オープンハイマー事件—水爆・国家・人間—』雪華社、1965年。
- [12] 村上陽一郎『西欧近代科学—その自然観の歴史と構造—』新曜社、1971年。
- [13] 久野 収『歴史的理性批判序説』岩波書店、1977年。
- [14] E. F. シュマッハー、小島他訳『混迷の時代を超えて—人間復興の哲学—』佑学社、1980年。
- [16] P. リクール『廻行的問いと理念性の還元—フッサールの『危機』とマルクスの『ドイツ・イデオロギー』—』ヴァルデンフェルス他著、新田他訳『現象学とマルクス主義—生活世界と実践—』(I)白水社、1982年。
- [17] 村田純一『知覚と生活世界—知の現象学的理論—』東大出版会、1995年。
- [18] 村田純一「科学世界と生活世界—『危機』論稿に見られる現象学的科学論—」『思想』1978.10。
- [19] ケン・ウィルバー、吉福他訳『眼には眼を—三つの眼による知の様式と対象域の地平—』青土社、1987年。
- [20] ケン・ウィルバー、吉田訳『科学と宗教の統合』春秋社、2000年。
- [21] 野村 修『プレヒトの世界』御茶の水書房、1988年。
- [22] I. プリゴジン／I. スタンジェール、伏見・松枝訳『混沌からの秩序』みすず書房、1987年。
- [23] 高橋哲也「歴史における相互主観性—フッサール後期思想の一側面—」新田・宇野編『他者の現象学—哲学と精神医学からのアプローチ—』北斗出版、1982年。
- [24] G. ガリレオ『偽金鑑識官』『世界の名著』21, 中央公論社、1973年。
- [25] D. M. スローン、市村他訳『洞察=想像力—知の解放とポストモダンの教育—』東信堂、2000年。
- [26] S. シェイピン、川田訳『「科学革命」とは何だったのか—新しい歴史観の試み—』白水社、1998年。
- [27] 野家啓一『無根拠からの出発』勁草書房、1993年。
- [28] 野家啓一『科学の解釈学』新曜社、1993年。
- [29] M. アンリ、山形・望月訳『野蠻—科学主義の野蠻と文化の危機—』法政大学出版局、1990年。
- [30] 河野健二「1930年代のヨーロッパ」河野健二編『ヨーロッパ・1930年代』岩波書店、1980年。
- [31] A. ホネット、河上訳『権力の批判—批判的社会理論の新たな地平—』法政大学出版局、1992年。
- [32] E. カッシーラー、大庭訳『哲学と精密科学』紀伊国屋書店、1978年。

- [33] U. クレスゲス「フッサールの〈生活世界〉概念に含まれる二義性」新田・小川編『現象学の根本問題』晃洋書房, 1980年。
- [34] 根井康之『生活世界からの社会形成』農文協, 1990年。
- [35] R. ラントグレーベ「生活世界と人間的現存在の歴史性」『現象学とマルクス主義—生活世界と実践—』白水社, 1982年。
- [36] 新田義弘『現象学』岩波全書, 1978年。
- [37] 新田義弘『現象とは何か—フッサールの後期思想を中心として—』紀伊國屋書店, 1968年。
- [38] 新田義弘「生活世界と科学」『新岩波講座・哲学』(8) (技術・魔術・科学) 岩波書店, 1986年。
- [39] N. ホワイトヘッド, 上田他訳『科学と近代世界』(ホワイトヘッド著作集第六卷) 松籟社, 1981年。
- [40] 佐々木力『科学革命の歴史構造』岩波書店, 1985年。
- [41] E. フッサール, 細谷他訳『ヨーロッパ諸学の危機と超越論的現象学』中公文庫, 1995年。
- [42] 角山 栄『時計の社会史』中公新書, 1984年。
- [43] A. F. アグィーレ, 川島他訳『フッサール現象学—現在の解釈と批判からの照明—』法政大学出版局, 1987年。
- [44] F. フェルマン, 堀訳『生きられる哲学—生活世界の現象学と批判理論の思考形式—』法政大学出版局, 1997年。
- [45] S. トゥールミン, 宇野訳『ポストモダン科学と宇宙論』地人書館, 1991年。
- [46] H. アレント, 志水訳『人間の条件』ちくま学芸文庫, 1994年。