

自然の「記号=書物」観とガリレオ的科学

メタデータ	言語: jpn
	出版者:
	公開日: 2010-05-10
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 金子, 務
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://doi.org/10.24729/00004623

う、新しい自然記述を武器とする大河は、確かに以後の研究の「成

ることで、また事実と理論の予測との一致を強化することで、最後功」を約束したのである。一つはその路線上で堅固な知識を拡張す

には理論そのものの構造を数学的に強化することで、その約束は実

自然の「記号=書物」観とガリレオ的科学

金 子

務

いしはコンピュータによる形式化信仰を生んだ。数学的諸科学とい一六四二)の、「自然=書物」観という信条がある。正確にいえば、自然を、数学的記号で綴られた一冊の書物である、と見る立場である。これは近代科学の精神構造を根底から規定する強力なメタファる。これは近代科学の精神構造を根底から規定する強力なメタファる。これは近代科学の精神構造を根底から規定する強力なメタファる。これは近代科学の精神構造を根底から規定する強力なメタファーがしばいる。

あった、とさえ考えるべきものであろう。 の「律法化」(legislation)ともいうべき 重大な 意義をもつ主潮で

今日にまで及ぶ科学の大綱を律してしまったという意味では、科学のいう意味での、単に数ある一つの「通常科学」の誕生ではなく、

一、「自然=書物」メタファーの構造

をもつ『偽金鑑識官』(II Saggiatore) に書かれた一節である。う。それは一六二三年十月二十日付の教皇ゥルバヌス八世への献辞う。それは一六二三年十月二十日付の教皇ゥルバヌス八世への献辞

に書かれている文字を解読することを学ばないかぎり、理解でき中に書かれているのです。しかし、まずその言語を理解し、そこ……哲学は、眼の前にたえず開かれているこの最も巨大な書物の

を指摘すればまず異論はないだろう。この流れは、トマス・クーン現されていった。それは二百年以上もつづくニュートン理論の成功

暗い迷宮を虚しくさまようだけなのです。 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、形、円その他の幾何学図形であって、これらの手段がなければ、

ません。その書物は数学の言語で書かれており、その文字は三角

これはイエズス会ローマ学院数学教授のオラシオ・グラッシが、 この時 大学的天秤」(Libra astronomica ac philosophica) と題して出 大学的天秤」(Libra astronomica ac philosophica) と題して出 となった。それに応じてガリレオが、今度こそは反ガリレオ戦線の 息の根を止めようと、完膚なきまでに論駁したのが「偽金鑑識官」 と歌される「イル・サッジアトーレ」であった。本来これは黄金計量 と歌される「イル・サッジアトーレ」であった。本来これは黄金計量 と歌される「イル・サッジアトーレ」であった。本来これは黄金計量 と歌される「イル・サッジアトーレ」であった。本来これは黄金計量 と歌される「イル・サッジアトーレ」であった。本来これは黄金計量 と歌される「イル・サッジアトーレ」であった。本来これは黄金計量 と歌される「イル・サッジアトーレ」であった。本来これは黄金計量 と歌される「オル・サッジアトーレ」であった。本来これは黄金計量 と歌される『オル・サッジアトーレ』であった。本来これは黄金計量 と歌される『オル・サッジアトーレ』であった。本来これは黄金計量 と歌される『オル・サッジアトーレ』であった。本来これは黄金計量 と歌される『オル・サッジアトーレ』であった。本来これは黄金計量 と歌される『オル・サッジアトーレ』であった。本来これは黄金計量 と歌される『イル・サッジアトーレ』であった。本来これは黄金計量 と歌される『イル・サッジアトーレ』であった。本来これは黄金計量 と歌される『オル・サッジアトーレ』であった。本来これは黄金計量 を歌される『オール・サッジアトーレ』であった。本来これは黄金計量 を歌される『オール・サッジアトーレ』であった。本来これは黄金計量 なった。それに応じてガリレオが、今度こそは反ガリレオ戦線の 「神でその使い手の神父を鑑識してみせよう、というつもりであった。 本来これは大きないのではなく、きわめて鋭敏な学識によって、秤量 かな秤で秤量するのではなく、きわめて鋭敏な学識によって、秤量 かな秤で秤量するのではなく、きわめて鋭敏な学識によって、秤量

ディの感想文なのである。命によって読んだローマの聖トマス学院の神父ニッコロ・リッカルの検閲官は教皇庁付のF・ドミニクス・パウラキウス師だが、その

るという、論争のバイブルにふさわしい手法をもって論駁し遂げる冗談を言いつつ、サルシの文章を細断しそれを利用して紙背に徹すの解毒剤には当のサソリをすりつぶして傷口にすりこめばよい、とが発を受けない限り刺したりしないのに自分に咬みついてきた、それのにひっかけて、『天文学的哲学的蠍』は、世のサソリが 侮辱やだのにひっかけて、『天文学的哲学的蠍』は、世のサソリが 侮辱やがりレオリレオは、一六一八年十一月に三つの彗星がさそり座に出現し

のである。

ト、ライブニックを待たねばならないから、数学的記号とは当時はかを問題としない類のホメロスの『イリアス』、アリオストの『狂かを問題としない類のホメロスの『イリアス』、アリオストの『狂かを問題としない類のホメロスの『イリアス』、アリオストの『狂かを問題としない類のホメロスの『イリアス』、アリオストの『狂かを問題としない類のホメロスの『イリアス』、アリオストの『狂かを問題としない類のホメロスの『イリアス』、アリオストの『狂かを問題としない類のホメロスの『イリアス』、アリオストの『狂かを問題としない類のホメロスの『イリアス』、アリオストの『狂かを問題としない類のホメロスの『イリアス』、アリオストの『狂かを問題としない類のホメロスの『イリアス』、アリオストの『狂かを問題としない類のホメロスの『イリアス』、アリオストの『狂かを問題という。

「三角形、円その他の幾何学図形」であると考えられていた。つま

化」という暗喩を生み出している。

べき要素」という集合の提喩であって、この二つで「事物の幾何学

譜とが織りあわさって二重のメタファーに融合している、といって 化)という数学的系譜と、宇宙の書物化(記号化)という神学的系 宇宙は幾何学的図形で綴られた書物として万人の前に開かれている り宇宙は幾何学を手段として読み取られねばならない。と同時に、 のである。すなわち、ガリレオの文言には、宇宙の幾何学化(数学

事象に別の事象である「書物」という言葉を転用することが、アリ ストテレスが『詩学』で定義』した比喩 (μεταφορά) なのだが、 もう少しこのメタファーを構造的に見ておこう。「宇宙」 という る、といってよいだろう。

これはその転用の仕方によってさらに細分されていく。「宇宙」も 比が含意されている。この場合は、「事物」も「図形」も「構成す 的図形であるという時、宇宙を構成する事物と幾何学的図形との対 いる。同時に、その書物は数学的言語で綴られ、その文字は幾何学 とめにしたのが、「宇宙という書物」の暗喩(metaphor)を作って に対して提喩(synécdoche)であるといえる。二つの提喩をひとま という集合のそれぞれ部分であり、部分で全体を表わすから、全体 かれていると見れば、「宇宙」と「書物」は「解読されるべきもの」 「書物」もともに「解読されるべきもの」として人間に直面して置

> ち「宇宙」の中にすべてが入るとしたら、「書物」も例外ではない。 宙)を示す関係、 提喩であるとする こともできる。 あるいはまた とすると「宇宙という書物」はそれだけで部分(書物)で全体(宇 「書物」という具体物によって抽象的な「宇宙」を示すとすれば、

しかしまた、ガリレオのメタファーはこうも解釈される。すなわ

幾何学的図形文字は、読まれるべき「宇宙」の謎の暗喩になってい 換喩(metonymy)とも解釈できる。この場合、数学的言語ないし

ゆる天動説も、一五四三年のコペルニクス理論以降、とりわけ一六 てきた。この古代からルネッサンス期にかけて信奉されてきたいわ り、月を含まない地上を中心とする月下界とはまったく異質とされ 世界になっていて、月天を含む上の恒星天に至る世界が天上界であ う点である。アリストテレス的プトレマイオス的コスモス像は二重 ーは「宇宙」についてであって、「自然」についてではないとい ここで注意せねばならないのは、ガリレオの文脈ではこのメタフ

たのは、ガリレオが有罪判決を受ける第二次宗教裁判のきっかけと 説が優勢になっていく状況にあった。書物のメタファーが提示され 星、金星の相変化の発見等)によって大いに揺らぎ、いわゆる地動 〇九年に始まる ガリレォによる 一連の天体観測の 成果 (木屋四衛 なった、『天文対話』の出版(一六三二年)の、まだ九年前、のこ

していて、その境界の撤去までには至らなかったのである。られて来た自然的世界が、逆にその法則性の拡張的適用を天上界にまで明確に及ぼすことで、地上から天上までを包含する含意を与えられたのは、ニュートンの万有引力の法則の発見以降、と考えられる。ガリレオは地上から天上への数多くの風穴を開けたが、それでもなおケブラーの法則を無視して天体の円運動を円慣性で考えたりもなおケブラーの法則を無視して天体の円運動を円慣性で考えたりしていて、その境界の撤去までには至らなかったのである。

したがって厳密にいえば、「宇宙=書物」メタファーを「自然=書物」メタファーと読むことは一つの誤解である。しかしガリレオは後の「天文対話」および晩年の『新科学対話』において、たとえば相対運動を説明し、地球が太陽のまわりを動くことをいうために、宇宙の星晨から地上の小石に至るまで、すべて神の被造物であるとする中世後期以来の神学的背景がこれに加わる。これらのことを勘案すれば、ガリレオのメタファーを「自然=書物」と考えるほうが、ガリレオの意図および後代への影響という点から見て正しいうが、ガリレオの意図および後代への影響という点から見て正しいうが、ガリレオの意図および後代への影響という点から見て正しいうが、ガリレオの意図および後代への影響という点から見て正しいらが、ガリレオの意図および後代への影響という点から見て正しいらが、ガリレオの意図および後代への影響という点から見て正しいと思われる。

二、「自然を映す書物」の由来

(4) を書いたクルティウスは、「どこで、いつ「象徴としての書物」を書いたクルティウスは、「どこで、いつま物が神聖なものと見なされたか?」という問いを立てて、それはまリスト教、イスラム教、ユダヤ教の神聖な典籍を超えて、遠く古代オリエント、近東とエジプトにまで遡るとしている。文字と書物は紀元前数千年前にすでに祭司階級の手中にあって、天上的かつ祭は紀元前数千年前にすでに祭司階級の手中にあって、天上的かつ祭れてヘルメス・トリスメギストゥス(三重に偉大なるもの)において、古代バビロニア人ではそもそも星が「天の文字」と考えられたて、古代バビロニア人ではそもそも星が「天の文字」と考えられたて、古代バビロニア人ではそもそも星が「天の文字」と考えられたで、古代バビロニア人ではそもとが「大の文字」と考えられたで、古代バビロニア人ではそもとが「大の文字」と考えられたで、古代バビロニア人ではそもとが「大の文字」と考えられたで、古代バビロニア人ではそもとが「天の文字」と考えられたで、古代バビロニア人ではそもとが「大の文字」と考えられたで、古代バビロニア人ではそもという。

は、プラトンの想起を卑しめ忘却をさそうからである。り、せいぜいそれを補助するものにすぎなかった。文字による記録物は低い評価しか受けず、文字による記録は、口頭による言辞に劣物は低い評価しか受けず、文字による記録は、口頭による言辞に劣

けてアリストテレスも、理性の働きについて、可能的に思惟される象がある限り記憶し知識する、というのである。おそらくこれを受いつきで記憶しようと思うものをそれに当てがって印刻し、その形識者である人間の心は、柔かな蠟の印材にたとえられた。感覚や思しかしたとえばプラトンにおいても、対象的世界は別として、認しかしたとえばプラトンにおいても、対象的世界は別として、認

うちに文字があるようなもの」とした。 のは、「ちょうど現実的には 何もそこに書きこまれていない 書板の

アクィヌスによって、生れたばかりの人間の心は、もともと「タブ

これが中世後期において、アルベルトゥス・マグヌスとトマス・

ラ・ラサ」(tabula rasa) であり、つまり「空白なる書板」(glatte

学派に顕著な一様な書板という考えを否定して、素質や天分、「生 世紀に「性格学」を提唱したルートヴィヒ・クラーゲスは、ストア 材には大小、清濁、乾湿などいろいろあると指摘していたが、二十 れぞれの文字で綴っていくのである。プラトンは、素材としての蠟 Tafel) だとされた。そこに個人個人がさまざまな印象・経験をそ

生む、と述べている。 とえ同一環境で育っても、種々の印象や経験が全く異なった結果を 板、第二の人は木板、第三の人は石板等々となっており、それ故た 来の性能」(natürliche Fähigkeit)が存在し、ある人の書板は蠟

文字〔天体の運行〕――の解読」 として いる。 なお プロティノス(8) の〕秩序を明示し、いかなる場合にも無秩序へ逸脱することのない たとえばプロティノスは、占い師の仕事を「自然の文字―― 〔世界 ア詞華集』になると、書物の救済性と神聖性がふたたび見られる。 それが新プラトン派の諸著作やプトレマイオス朝時代の『ギリシ

は、「心=書板」説を明確に否定していたことを指摘しておく。 (9)

はヘルメスやカバラの諸思想にも見られる。 本」、神が指で書いた「掟の板」、その他多数出てくる。書物の聖化 たのはキリスト教」 であり、 旧約聖書には 神の書かれた 「生命の

クルティウスの言葉でいえば、「書物に対して 最高の聖化を施し

ものから適応によって生じたのである」という第三文にも明らかな ラルド板』は、わずか 十三の 短い文から 成るものだが、「万 物 が(12) の叡知、ヘルメス・トリスメギストスからゾロアスター、 に見られる思想の系譜につながる。フィチーノらが考えていた太古 ように、新プラトン主義の一者からの流出やカバラのセフィロート <一者>のとりなしによって生じたように、万物は、この唯一なる 錬金術師が神聖にして特別な権威を与えて来たヘルメスの『エメ オルペウ

ていったと考えた。(11) が、後にアララト山でノアによって発見されて、人類の知識になっ 考えられた。たとえばパラケルススは、最初の技芸を案出したアダ ムの後継者たちが 二枚の石板に 象形文字で刻み、 そのうちの 一枚 ス、ピュタゴラス、プラトンにつながるそれである。 こういう神聖な板は神聖な書物である聖書を補強していくものと

ベットを 数値変換して、 事物の本性や テクストの背後に 隠れた意 イオス」はもちろん、カバラのゲマトリアなどのように、 数を万物の基礎に置いたピュタゴラス教団やプラトンの『ティマ

味、未来の出来事などを読み取ろうとした数秘術などは、すべてガ

理」を見た。たとえばヘブライ文字と感星や恒星との対応関係が、は、事物の順位、数、文字の形態は神とすべて調和し、とりわけへは、事物の順位、数、文字の形態は神とすべて調和し、とりわけへいたろう。 なかでも ネッテスハイムの コルネリウス・アグリッパ

序列などの細部にわたる諸性質で決定された。

ヘブライ文字の形態、分離、反転、ねじれ、方向、大きさ、開閉、

「自然=書物」という象徴の力強い鼓吹者としてクルティウスが を書いたウンベルト・エーコは、フランチェスコ会修道士メルスカヴィルのウィリアムに、弟子のベネディクト会見習修道士メルスカヴィルのウィリアムに、弟子のベネディクト会見習修道士メルスカヴィルのウィリアムに、弟子のベネディクト会見習修道士メルクのアドソに向かって、推理の秘密をこういわせる。「この旅のあいだじゅう、おまえには教えてきたはずだぞ。偉大な一巻の書物にも似て、この世界がわたしたちに語りかけてくる痕跡を読み抜くこと、それがいかに大切であるか、を」。そして、問題のアラヌスのと、それがいかに大切であるか、を」。そして、問題のアラヌスのと、それがいかに大切であるか、を」。そして、問題のアラヌスのと、それがいかに大切であるか、を」。そして、問題のアラヌスのと、それがいかに大切であるか、を」。そして、問題のアラヌスのと、それがいかに大切であるか、を」。そして、問題のアラヌスのと、それがいかに大切であるか、を」。そして、問題のアラヌスのと、それがいかに大切であるか、を見見いる。

=書物」のメタファーを使っていたのである。

ラ、トーマス・ブラウン、シェイクスピアら多くの人々が、「自然やボーウスによれば、これ以降、中世の著作家たちは、「被造りルティウスによれば、これ以降、中世の著作家たちは、「被造られ、中世の神秘主義的哲学の、たとえばサン・ヴィクトルのフーゴやボナヴェントゥラらに受け継がれ、最後に一般的な用語となっていった。つまりガリレオ以前と同時代において、ニコラウス・クザーヌス、ダンテ、バラケルスス、モンテーニュ、カンパネックザーヌス、ダンテ、バラケルスス、モンテーニュ、カンパネックザーヌス、ダンテ、バラケルスス、ロ世の著作家たちは、「被造り、トーマス・ブラウン、シェイクスピアら多くの人々が、「自然という書物」のが、トーマス・ブラウン、シェイクスピアら多くの人々が、「自然というなど、「はいい」という。

十三世紀のボナヴェントゥラ(Bonaventura, 1221-74)は、「この世の被造物は、その中に……三位一体の創造主が反映している一種の書物」、すなわち「この世の被造物という書物」(liber scripturae)があることを知っていた。また時には、世界の書物が二重になっていて、内に書かれているのが神の永遠の巧みと知恵、外に書かれているのが感覚的な世界である、ともいっていた。

エーコは先のウィリアムに、七角形の迷宮図書館の秘密を解明す

この世の被造物はすべて、

詩を引用するのである。

し、「これはオックスフォードのある 偉大な学者の言葉だ」と、ロ画」のような 漠然とした 寓意でなく、 幾何学的図形で 描かれるといる。そこでは、 自然という書物は、 もはや アラヌスのいう 「絵る場面において、懐疑に陥ろうとするアドソに対してこういわせて

ジャー・ベーコンを暗に指しながら、こう諳んずる。

ない故に。 (15) 通して与えられるが故に。別の仕方でそれらを知ることはありえ通して与えられるが故に。別の仕方でそれらを知ることはありえない故に。

探偵ウィリアムはロジャー・ベーコン (Roger Bacon, 1214?-94)

specierum) は、ベーコンの師ロバート・グロステストの中心思想

で、自然の形成は線・角・図形の多化によってのみ知られるとすで、自然の形成は線・角・図形の多化を引力にあれば無数に広る。形象が拡散し多化していく時、作用者が中心にあれば無数には、まされる作用の一般形式になることを主張したのである。この多化様式もいろいろ考えられていくが、ロジャでされる作用の一般形式になることを主張したのである。こうしたことを知った上で、先のウィリアムの文言を見れば、まさにベーコンの真髄を述べたものであることがわかる。 いれた書物」という自然観が、明確な輪郭をもって出現するためのかれた書物」という自然観が、明確な輪郭をもって出現するためのかれた書物」という自然観が、明確な輪郭をもって出現するためのかれた書物」という自然観が、明確な輪郭をもって出現するためのかれた書物」という自然観が、明確な輪郭をもって出現するためのかれた書物」という自然観が、明確な輪郭をもって出現するためのかれた書物」という自然観が、明確な輪郭をもって出現するためのかれた書物」という自然観が、明確な輪郭をもって出現するためのかれた書物」という自然観が、明確な輪郭をもって出現するためのかれた書物」という自然観が、明確な輪郭を向かによって出現するためのかれた書物」というは、

三、ガリレオの数学化の意味

時代的成熟は十七世紀にかけて整っていくのである。

つ、事物についての知識を得る方法に論証によるものがあり、それ識」を「事実知」(scientia quia; know-what)と呼ぶ。もう一る」場合である、と述べている。この「事物の原因を通しての知の原因であると知り、またその事物が他ではありえないと知っていいえるのは、「当の事物がそれによってある原因を、その当の事物いえるのは、「当の事物がそれによってある原因を、その当の事物いえるのは、「当の事物がそれによってある原因を、その当の事物について限定抜きで知識をもっているとアリストテレスは、事物について限定抜きで知識をもっていると

は「「結論よりも先でありその原因である」原理から出発して(必然的に〕得られる」もので、この「事物の結果を通しての知識」は然的に〕得られる」もので、この「事物の結果を通しての知識」は大いた。そして自然が無限の仕事をなすことは無限の事実知をもつとしたが、その自然を神が創造したのだから、神の知は無限倍の無限したが、その自然を神が創造したのだから、神の知は無限倍の無限したが、その自然を神が創造したのだが、その人間の理解力と知道したが、その自然を神が創造したのだが、その人間の理解力と知道と考えた。人間は自然が創ったものだが、その人間の理解力と知道と考えた。人間は自然が創ったものだが、その人間の理解力と知道と考えた。人間は自然が創ったものだが、その人間の理解力と知道と考えた。人間は自然が創ったものだが、その人間の理解力と知道と考えた。人間は自然が創ったものだが、その人間の理解力と知道と考えた。人間は自然が創ったものだが、その人間の理解力と知る。

の特質について、『天文対話』の中で、サルヴィアチにこう語らせ

ほど――理解し、それについて絶対的確実性――自然そのものが意味にとることに関しては、人間の理解力は、たとえ千の命題を理解したとしても、無です。というのは千も無限に対しては零同様がある命題を内包的すなわち完全に理解することを意味するかぎがある命題を内包的すなわち完全に理解することを意味するかぎがある命題を内包的すなわち完全に理解することを意味するかぎがある。しかし理解力ということを内包的にとれば、この言葉がある命題を内包的か外延的かのどちらかの

三つの次元をもつかに関するアリストテレス流の説明に対して、ガは『天文対話』第一日の冒頭から論議がつづいていく。なぜ世界は

自然学的問題について数学を適用することの可否をめぐって、実

れに等しいでしょう。というのは、人間の知性はそのことについ少数のものについては、その認識の客観的確実性は神の認識のそについても神の 叡知はたしかにさらに 無限の 命題を 知っていまについても神の 叡知はたしかにさらに 無限の 命題を 知っていまれな数学的科学です。すなわち幾何学と算術です。これらのもの特な数学的科学です。すなわち幾何学と算術です。これらのものは純有するほどの――を有することとなります。そのようなものは純

て最も確実と思われる必然性を理解しうるのですから。

を、この引用個所が示しているからである。 を、この引用個所が示しているからである。 を、この引用個所が示しているからである。 を、この引用個所が示しているが製学的主要要性に関するガリレオの対象的自然とその理解の方法にかかわる数学観と密接に結ばれていることなる。すなわち、自然の数学化、という存在然とその理解の方法にかかわる数学観と密接に結ばれていることを、この引用個所が示しているからである。

示させたあとで、シンプリチオとサグレドにこう発言させるのであ

リレオがサルヴィアチをして、幾何学的原理を用いて別の説明を提

学的なことがらにおいては数学的証明のもつ必然性をつねに求め はいいませんが、ぼくはむしろアリストテレスにならって、自然

シムプリチオ

ぼくも君のこれらの根拠が決定的であり得ないと

るべきではないといいましょう。

としないのですか。 は。しかしもしここにそれがあるなら、どうしてそれを用いよう サグレド そうです、おそらくは、それがあり得ないところで

スが数学的推理の厳密さはすべて質料をもたない場合に適用される ここで「アリストテレスにならって」というのは、アリストテレ

さす。質料をもつ自然を対象とする自然学について、数学的証明は だけで、質料をもつ自然学に要求されてはならない、とする教えを だとするガリレオの考えの違いが鮮明に見られる。ガリレオは、ガ 説明にならないとするアリストテレス主義と、その説明でもう十分

> 界そのものが幾何学の諸原理と一致して存在していると考えていた という立場を離れて、ケプラーとともに実在論者として、自然的世 う書物がよく読めるようになる、すなわち自然についての説明力が のである。だから、われわれが数学的言語を習得すれば、自然とい

確実なものになると信じていた。 こういうガリレオの数学重視は、ガリレオ自然学の成立根拠とな

でなくわれわれの知覚様式であるとして、第二性質として分け、数 性のうち、長さ・広さ・重さ・形態・運動・数などを本質的なもの る特有な自然観と結びついている。すなわちガリレオは、物体の属 ない、と明確に区分した。明らかにのちのジョン・ロックの第一、 量的記述は前者の客観的性質を対象とし、後者の主観的性質を扱わ として第一性質と呼び、色・味・臭・感触などは物体に属するもの

しておこう。 て重要な「原因」について、ガリレオがどう説明していたかを検討

ここで、先に述べた事実知(事物の原因を通しての知識)にとっ

第二性質という区分を先取りするものであった。

語の ratio 〔道理・理由〕, の cagióne (主に不愉快な原因), ragióne (道理・理由), ラテン ガリレオが「原因」という場合に使っている原語は、 両方の causa(原因・動機・訴因)な イタリア語

どである。主として『新科学対話』から見ていくと、第一日に、二

ダーのように数学を単に観測データやデータ処理の道具として使う

レオ以前の多くの天文学者、とりわけプトレマイオスやオジアン

枚の板ガラスを引き離すのは大変だが、一瞬でも離れると空気が流れこんでなんの抵抗もなくなる、というサグレドが難点というのが、(horror vacui)の問題である。ここでサグレドの発言に、原因についての ガリレオの 原理が読みとれる。 真空と 自然の真空嫌悪についての だりレオの 原理が読みとれる。 真空と 自然の真空嫌悪いての が、一瞬でも離れると空気が流

ます。(傍点筆者)
ます。(傍点筆者)

ここに三つの原因についての原理が見られる。

一、たとえ自然には間に合わなくとも、原因(causa)

は結果

・ギルバートを賞揚しながら、「もう少し数学者であってくれたら」地球が磁石であることを決定的に証明したイギリス人、ウィリアムにも的確に働いていたことが明らかである。たとえばガリレオは、

いったのだが、同時に、ガリレォの先人たちの業績を評価するさい

このような手法は、みずから科学を構築するさい威力を発揮して

(effetto) に先立つべし。

positiva)があるべし。 二、現実的な結果(effetto positivo)には現実的な原因(causa

三、存在せざるものは作用(operazione)すべからず。

このような原因―結果の関係を発見するには、論理学といえどこのような原因―結果の関係を発見するには、論理学といえどで、すなわち自分自身を構成する物質の重さから切り離して」象的に、すなわち自分自身を構成する物質の重さから切り離して」象的に、すなわち自分自身を構成する物質の重さから切り離して」象的に、すなわち自分自身を構成する物質の重さから切り離して」象的に、すなわち自分自身を構成する物質の重さから切り離して」を吟味することで、支点をはさむ両腕にかかる「複合モーメント」「左右の、重さ×腕の長さ=モーメント、でこれが左右で等しいとで吟味することで、支点をはさむ両腕にかかる「複合モーメント」「左右の、重さ×腕の長さ=モーメント、でこれが左右で等しいとと

するのである。 (3) するのである。

……幾何学に熟達しておれば、かれはあれほど断乎としてあれらの根拠——自分の観察した真実の結論の真実の原因として述べているのですが——を決定的な証明とは受け取らなかったでしょう。それらの根拠には(率直にいえば)あの強制的な結び合わせ、つなぎ合わせ——必然的、永遠的な自然学的結論について述べられうることには当然なされておらねばならぬ——がなされていません。ぼくは時の経つのにつれて、この新しい科学が他の新しい観察と、さらにまた真実で必然的な証明でもって完全にされることを疑いません。

て、それを数学的に表現することに専念したことにある。 電視しても原因を括弧に入れる戦法も自由にとった。ガリレオが自 繁花、運動の法則の定立(一六〇四年)に成功したのは、真空とい う理想化状態を環境として想定して厄介な媒体を排除し、当面はそ の加速度運動の「原因が何であるかについて研究することは適当で ない」として原因追求を棚上げした上で、落下過程の現象に注目し ない」として原因追求を棚上げした上で、落下過程の現象に注目し ない」として原因追求を棚上げした上で、落下過程の現象に注目し ない」として原因追求を棚上げした上で、落下過程の現象に注目し ない」として原因追求を棚上げした上で、落下過程の現象に注目し ない」として原因追求を棚上げした上で、落下過程の現象に注目し ない」として原因追求を棚上げした上で、落下過程の現象に注目し ない」として原因追求を棚上げした上で、落下過程の現象に注目し ない」として原因追求を棚上がした上で、落下過程の現象に注目し

て、「この荒削りの、形を成していない 外面に隠れている 傑作を創起因」(prima causa)についての考察などというものは、「われわれの研究よりも一段高い学問」に属しているのであって、「われわれはただ、大理石を石山から切り出す、しがない労働者を以って満れはただ、大理石を石山から切り出す、しがない労働者を以って満れる。だからガリレオは、たとえば宇宙の創造に関連するような「究る。だからガリレオは、たとえば宇宙の創造に関連するような「完成の探求にはそうはこだわらず、まず数学化に励んだのであ原因の探求にはそうはこだわらず、まず数学化に励んだのであ

四、フッサールによるガリレオ化批判

り出す」のに委せよう、というのだ。

の一人、ジョン・ウィルキンズが、事柄を記号で表わして明確なコの一人、ジョン・ウィルキンズが、事柄を記号で表わして明確なコをがすでに展開し始めていた代数的表記を知らなかった。またもちらがすでに展開し始めていた代数的表記を知らなかった。またもちらがすでに展開し始めていた代数的表記を知らなかった。またもちらがすでに展開し始めていた代数的表記を知らなかった。またもちらがすでに展開し始めていた代数的表記を知らなかった。またもちらがすでに展開し始めていた代数的表記を知らなかった。またもちらがすでに展開し始めていた代数的表記を知らなかった。またもちらがすでに展開し始めていた代数的表記を知らなかった。またもちらがすでに展開し始めていた代数的表記を知らないのである。数学の大阪は、数学的多様体として理念化する道を拓いたことになって、自然自体を、後の言がする。

ミュニケーションができることを見つけたのも知る由もなかった。

はまったく触れず、もっぱら幾何学的思考に終始していたことを忘のような代数的麦記や独立した記号による形式的思考法にガリレオする試みでもあったが、同時に、今日の二進法にもとづくコンピュする試みでもあったが、同時に、今日の二進法にもとづくコンピュータ言語の情報単位ビットの思想を先取りするものでもあった。このような代数的表情を追放をおける。

れてはならない。

考えられなかった。ガリレオの関心は、あくまでも経験的直観的世描く直線、三角形、四のような個々の図形としての形象は、フッサ描く直線、三角形、四のような個々の図形としての形象は、フッサ描く直線、三角形、四のような個々の図形としての形象は、フッサ油でとって問題にはならなかった。正確には、問題であるとすらる。しかしそういう幾何学的明証性やその学問的成立根拠は、ガリレオにとって問題にはならなかった。正確には、問題であるとすらる。しかしそういう幾何学的明証性やその学問的成立根拠は、ガリレオにとって問題にはならなかった。近確には、問題であるとすられなかった。ガリレオの関心は、あくまでも経験的直観的世帯ならあれなかった。ガリレオの関心は、あくまでも経験的直観的世帯ならあれなかった。ガリレオの関心は、あくまでも経験的直観的世帯ならあれなかった。ガリレオの関心は、あくまでも経験的直観的世帯ならあれなかった。ガリレオの関心は、あくまでも経験の直観的世帯では、一般には、カリレオの関係を表しまである。

書物観を考える上で、最後にフッサールの批判を一瞥しておこうとにもかかわらず、ここでガリレオの自然の幾何学化という記号!!性を獲得することにあったからである。

し、いわゆるフッサールのいう「生活世界」(Lebenswelt)との隔思うのは、その批判がまさにそういう自然観の成立の根拠を問い直

時代を超えて接近可能な超時間的現存という「理念的」客観性をも時代を超えて接近可能な超時間的現存という「理念的」客観性をものであったこと、を確認しておこう。ここでは主としてフッサールの「幾何学の成立ではなく、幾何学の根ッサールの問題が、文献学的な幾何学の成立ではなく、幾何学の根ッサールの問題が、文献学的な幾何学の成立ではなく、幾何学の根ッサールの問題が、文献学的な幾何学の成立ではなく、幾何学の根ッサールの問題が、文献学的な意味へと遡行して問うこと、つまりそれが「われわれ自身の都学」と呼ぶ場合、「純粋な空間時間性において数学的に存在するの学」と呼ぶ場合、「純粋な空間時間性において数学的に存在するのであったこと、を確認しておこう。ここでフッサールが「幾ものであったこと、を確認しておこう。ここでフッサールが「幾ものであったこと、を確認しておこう。ここでフッサールが「幾何学」と呼ぶ場合、「純粋な空間時間性において数学的に存在するを記さて接近可能な超時間的現存という「理念的」を観性をものであったこと、を確認しておこう。ここでフッサールが「幾何学の起源」を見ながら、ガリンは、

的客観性を獲得するのか、という問いになるだろう。それについして自然という書物を描出して「万人の前に開かれる」という理念心において描かれる三角形や四角形という幾何学的形象が、いかにわれわれの頭初の設問に引き直していえば、範例的なガリレオの

りつくのか、がフッサールの問いであった。

部的に形成された形象が、いかにしてそのような理念的客観性に辿

つ。では、そもそも最初の創見者の心の意識空間において人格的内

「公理」の背後にあるものだからである。

立つこと、である。

性を保証するだけで、なお相互主観的に理念的客観性を獲得してい

からという返答をしてみても、それは範例的ガリレオの言表の普遍 て、人間共同体を支え人間性の地平にある普遍的言語が前提される

学が成立するためには、形式的明証を示す演繹的構築が根源的明証 いえばなお「理念的諸対象の現存が欠けている」ことになる。幾何 く理由を説明することはできない。それだけでは、フッサール流に 諸前提」という問題を、単なる「公理」の明証と混同してはならな あったからである。フッサールのいう「根源的明証」とか「本質的 方法論に従って操作する」ことが、現実の幾何学的諸科学の課題で 諸前提は意識されることがない。「既成の諸概念と諸命題を厳密な がその条件となるが、範例的ガリレオにおいてはこのような本質的 から産出され、客観化され、だれにでも接近可能になっていること い。「公理」は「根源的明証」の結果であり、問題とするものは

材、すなわち前科学的文化世界のうちにひそむ根本前提」にまで連 は「遡行的問い」 において、 われわれを 「最初の 意味形成の原素 歴史とは単に事実から帰結を求めるだけでなく、その普遍的な内的 的な意味形成と意味沈澱が共存し含みあう生きた運動」だとする。 の開示」と呼んでいる。そのさい歴史(Geschichte)とは、「根源 れ戻そうというわけである。それをまたフッサールは「歴史的伝統 れこそ、「認識論的」基礎づけに他ならない。 意味構造というアプリオリな地盤を開示すること、なのである。こ ちで働いている理性の、広くかつ深い問題地平の前に、われわれが がって明示されうる地平が告げられるとしている。それは人間のう 存在している ことを 指摘しながら、 その問いに、 一個の普遍的な という問いの地平がつねに、未知の 無限に開かれた 地平に 囲まれて 「知」としての地平が暗黙のうちに含意され、その本質構造にした フッサールはまた、アプリオリな一切の規定可能性として、

のような根源的問いをすることなしに、これまでの幾何学的諸科学 価の主要な動機となってきたのである。それに対して、フッサール てゆくことができた」し、またそれらの実用性が諸科学の促進と評 は、「不断に続く論理的構築の下で意味が 空洞化されたまま 増殖し ここにおいて、フッサールが『幾何学の起源』で問うていること 諸科学の「認識論的基礎づけ」であることがはっきりする。こ

> 性質」(色・熱・重さ・固さなど)をもつ。それが生活世界では、 物は「物体性」をもつ。それはまた「時間空間的形態」と「素材的 は、まずさまざまな物がある。人間も文化的客体も含めてすべての まだ幾何学を 知らない ガリレオ以前の 範例的ガリレオの 環境に

必要に迫られて形態の特殊化(平面・直線・点で区切られた板への

るのだが、いくら人間的環境にそのような素材があっても、それだ能な空間時間性、可能な形態や図形、運動形態、変形過程などに係生み出す。幾何学とそれに密接に関連する諸科学は、確かに計量可偏好など)や変形が進み、分配の公平に促されて等しさの計量化を

けでは幾何学は成立しない。

範例的ガリレオという哲学者がまず登場して、日常的な生活世界にいう有限的環境から、理論的な世界認識へ移行することによって、既知および未知な時間空間を、開かれた無限性の地平の中に、では幾何学は成立しない。そういう新たな「理念的対象物」は、人では幾何学は成立しない。そういう新たな「理念的対象物」は、人門的環境と有限的人間性という普遍的前所与性を素材として、「純粋な」つまりアプリオリな思考から初めて創造されるのだ、とフッ粋な」つまりアプリオリな思考から初めて創造されるのだ、とフッキューは結論している。

っているのだ。

たと考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たける学問的試みがそもそもなかったのかどうか、という問いに直面ける学問的試みがそもそもなかったのかどうか、という問いに直面と考える。それはフランシス・ベーコンの「森の森」(silva silva-と考える。それはフランシス・ベーコンの「森の森」(silva silva-と考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たと考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たと考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たと考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たと考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たと考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たと考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たと考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たと考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たと考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たと考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たと考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たと考えるが、これについては次の機会に考えることにしたい。たいでは、

ら詩的想像力で結びつけた点にある、と解釈し、みずからもこう歌の豊かさを歌い上げていた人々もいたことを一言しておこう。の豊かさを歌い上げていた人々もいたことを一言しておこう。 石に至るまで、あらゆる事物の「字母や音節のごく僅かな変化」か 方に至るまで、あらゆる事物の「字母や音節のごく僅かな変化」か 大と、記号=書物観の路線でも、抽象的数学化に行かず、自然 に最初の表示が、記号=書物観の路線でも、抽象的数学化に行かず、自然 に最初の表示が、記号=書物観の路線でも、抽象的数学化に行かず、自然 に表示しておこう。

字を/至るところに読みとれよう 字体が違っていてもきみと言葉を交しつつ こうしてきみは 解きほぐした聖なる文草木はどれも永遠の法則を告げている/どの花も一層大きな声で

呼ぶ分野なのだが、ベーコンもまさにこれを全学問の基礎に据えたると思われる。それは博物誌あるいは自然史(natural history)とこのゲーテの立場は、フッサールの生活世界と直接的に繋っていこのゲーテの立場は、フッサールの生活世界と直接的に繋ってい

のである。しかしここではこれは別稿のテーマとせねばならない。

Ħ

- (H) Le Opere di Galileo Galilei, Nuova Ristampa Edizione Nazionale, Firenze, 1968, vol. 6, p. 232.
- 十一巻「ガリレオ」所収、三〇八頁)。 田慶児・谷泰氏訳によった。(中央公論社版「世界の名著」第二年慶児・谷本氏訳によった。(中央公論社版「世界の名著」第二人2)そのイタリア語原文を掲げておく。日本語訳は原則として山

.....La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua, è conoscer i caratteri, ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscure laberinto......

- (3) アリストテレス『詩学』(『アリストテレス全集』第一七巻所(4)E.R. Curtius, Europäische Literatur und Mittelalter, 中では、今道友信訳、岩波書店)、第二一章一四五七b(七六頁)。
- 二巻、岩波書店、田中美知太郎訳」。 (5) プラトン『テアエテトス』 一九一CD 『プラトン全集』第岸本通夫・中村善也訳、みすず書房、第一六章〕所収。
- トテレス全集』第六巻、岩波書店、山本光雄訳〕。(6)アリストテレス 『霊魂論』 第三巻第四章四三○a 〔『アリス

- 柴田収一編訳、うぶすな書院)、一五一~二頁。
- 安彦訳」。クルティウス、前掲書、四四八頁。〔『プロティノス全集』第二巻、中央公論社、水地宗明・田之頭(8〕プロティノス「神のはからいについて」第二篇(Ⅲ3・20)
- こととして結果することを見ていない」と述べる。もアリストテレス学派も〕も、彼らの仮説によっては不可能なを物体と見なす人々も非物体的なものと見なす人々「ストア派集」第三巻、二六九頁。感覚も記憶も刻印ではないとし、「魂集」プロティノス「感覚と記憶について」(N6・75)、(前掲『全年)、プロティノス「感覚と記憶について」(N6・75)、(前掲『全年)
- (10) Wayne Schumaker, The Occult Science in the Renaiss-清一訳『ルネサンスのオカルト学』、平凡社、二五九~二六二
- (11) *Ibid.*, p. 182 〔同、二六四~五頁〕。
- (12) *Ibid.*, pp. 134-137 [二〇〇~二〇四頁]。
- (3) Omnis mundi creatura/Quasi liber et pictura/Nobis est et speculum. この最後の一行は、エーコの引用では et が in になっている。 Unberto Eco, The Name of Rose, (tr. by William Weaver), New York, 1983, p.18 〔河島英昭訳、東京創元社、上巻、四○頁〕。この問題とエーコとの関連については、伊藤博明「被造物はわれらを映す鏡」、『哲学』第一一号(一九九○年夏、哲学書房)所収、を見よ。
- (14) クルティウス、前掲書、四六六頁。

- (15) *Ibid.*, p. 256 \(\text{L\Beta}\), 三四九頁\(\text{O}\) Omnes enim causae effectuum naturalium dantur per lineas, angulos et figuras. Aliter enim impossibile est scire propter quid in illis.
- (16)『ロジャー・ベーコン』(「科学の名著」3、高橋憲一訳、朝 の解説「ロジャー・ベーコンの思想」を参照。 日出版社)、九七頁。「形象の多化」については、同書の高橋氏
- (17) ロジャー・ベーコンはこう述べる。 学的な方法によって獲得され、結果を通しての論証が自然学 う多くなしうる。(同訳書、一七三頁)。 に、自然哲学者そのひとよりもむしろ数学者のほうがいっそ 的な方法によって 獲得されるとき、 自然的 諸事物を 知る際 それゆえ、自然的諸事物において、原因を通しての論証が数
- 『分析論後書』、第一巻第二章、(「アリストテレス全集」第 巻所収)、加藤信朗訳、七一b一〇。
- (19) 同、七一b二〇。
- (20)ガリレオ・ガリレイ『天文対話』、(青木靖三訳、岩波文庫)、 上巻、一五九頁。
- (21) 同訳書上巻、二七頁。
- (22)『形而上学』、第二巻第三章、「アリストテレス全集」、第一 二巻所収)、出隆訳、九九五a以下。
- 「偽金鑑識官」、(前出)、五〇三頁。
- (24) 『新科学対話』、(今野武雄・日田節夫訳、 岩波文庫)、 第一 日、上巻、三五頁。
- (닭) Cf. Peter Machamer, "Galileo and the causes" in eds.

真かつもっとも有力な原因(pottisma causa)がある、を挙げ しかない、六(五の変形)、いかなる結果にも一つの特異かつ ないことをしようとはしない、五、一つの結果には一つの原因 R. E. Butts & J. C. Pitt, New Perspectives on Galiles, ている。 の原理の補足として、さらに三つの原理(四、自然はなされ得 Dordrecht, Boston, London, 1978. この論者は、この三つ

- (26) 『新科学対話』、第二日、上巻、一九一頁。
- (27) 同、一六二~一六九頁。
- (28)『天文対話』、下巻、第三日、一七八頁。
- (3) 同上。加速度の 原因について、「いろいろな学者が種々の意 (29)『新科学対話』、第三日、下巻、二四頁。 見を提出しており、ある者はこれを中心への引力(重力)であ
- 学的に到達する。 7……〕の比をなして増加する」という落下運動法則に、幾何 は少ないでしょう」。こうしてガリレオは、自然落下運動にお 説明しています。これらすべての観念は、その他のものと共に るとし、ある者はこれをつねに物体の極めて微少な部分に相互 るのに対し、落下通過距離は1に始まる奇数列〔1、3、5、 内に落下速度は〔1、2、3、4……の〕自然数の比で増加す いては、それは等加速度運動となり、それは「等しい時間間隔 検討を加えねばならないでしょうが、これによって得るところ に起る斥力とし、またある者は落体の背後に集積してこれを一 つの位置から他へと動かすところの、周囲の媒体の力であると

(32)拙稿「暗号術と先取権争い」、『ガリレオたちの仕事場』、 筑(31)『新科学対話』、第三日、下巻、六六頁。

摩書房、所収。

- (33) Edmund Husserl, Die Krisis der Europäischen Wissenschaften und die transzendentale Phänomenologie, (Husserliana Bd. VI, hrg. Walter Biemel, Haag, 1954), S. 24 (§9. a 28-31). 『ヨーロッパ諸学の危機と超越論的現象学』、(細谷恒夫・木田元訳、中央公論社)、四三頁。
- (3) 「現実的および可能的な経験的直観において首尾一貫して、出現のでは、100mのでは
- (35) E. Husserl, "Vom Ursprung der Geometrie" (Husserliana Bd. VI, Beilage III, zu §9a, S. 365-386. 前出訳書、付録ニール著、ジャック・デリダ序説『幾何学の起源』、(田島節夫・ール著、ジャック・デリダ序説『幾何学の起源』、(田島節夫・島忠夫・鈴木修一訳、青土社)も参照。短文につき以下、同矢島忠夫・鈴木修一訳、青土社)も参照。短文につき以下、同矢島忠夫・鈴木修一訳、青土社)も参照。短文につき以下、同条語の引用文の原典・訳書・頁は省く。
- で発表。現在、論稿準備中。
 と科学」(国際日本文化研究センター、一九九二年九月十七日)と科学」(国際日本文化研究センター、一九九二年九月十七日)と科学」(環境と文明」における研究発表「近代と反近代――自然