

# 研究経過報告書

令和 2年 9月 22日

研究員 (留学者)	中金 聡 所属 政経学部 職 教授 氏名 中金 聡
派遣期間	令和 2年 4月 1日 ~ 令和 2年 9月 16日
研究主題等	近代政治思想史におけるエピクロス主義の影響についての研究
報告事項	(研究活動の概要、内容、成果等、添付書類の見出し等) 〔研究活動の概要〕
	派遣期間の始めから早稲田大学図書館で資料収集をする予定で「訪問学者」の身分証と図書館利用証を取得したところで、ウィルス禍により入構禁止となり、研究計画を大幅に変更せざるをえなくなった。そこで当初予定していたFrances Wright, <i>A Few Days in Athens</i> 翻訳および関連資料収集は断念し、エピクロス主義研究に傾注した。4月から8月までは、主として電子書籍・ジャーナル、個人研究費で購入した書籍に依拠し、自宅にて研究を遂行した。
	8月後半に早稲田大学図書館の入館が外部研究者にも許可された後は、研究期間終了までほぼ毎日通って貴重書籍を閲覧し、必要な資料をコピーした。
	なお「訪問学者」として特別入館を許可されるにあたっては、早稲田大学大学院政治学研究科の斎藤純一教授と谷澤正嗣教授にご尽力いただいた。
	〔内容と成果〕
	研究主題は、①エピクロス主義的原子論が現代物理学において復活するにあたって被った変容について、および②近代政治思想におけるエピクロス主義哲学の「政治化」について、の二点に絞った。①は本研究期間内に終了した

報告事項	(研究活動の概要、内容、成果等、添付書類の見出し等)
	が、成果報告を計画していた研究会がウィルス禍により延期されたため、
	口頭発表を経ずに論文「甦えるルクレティウス——原子の〈逸れ〉と現代物
	理学(下)」にまとめ、政治哲学研究会編『政治研究』誌に投稿した。査読の
	結果掲載可となり、2020年10月発刊の同誌第28号に発表される予定である
	(添付資料は校正刷のコピー)。また②については、年内の完成を目指して論
	文「隠れて生きよ——エピクロス政治哲学(仮題)」を執筆中であり、やは
	り『政治研究』第29号(2021年3月発刊予定)への投稿を計画している。

# 甦るルクレティウス

## —— 原子の〈逸れ〉と現代物理学(下) ——

中金 聡

- 1 原子論と量子論
- 2 ニーチェの永遠回帰
- 3 ボルツマンと「時間の矢」(以上、本誌第 27 号)

### 4 ウェヌスの物理学

ボルツマンがエントロピー、偶然、生命の問題に物理学的なアプローチを企てていたころ、エンゲルス、パース、ベルクソンも哲学的な観点から同様の問題に取り組んでいた。しかもかれらは、原子論ないし粒子説の立場にかならずしも与しないにもかかわらず、ボルツマンと同じ思考の経路をたどっていたといつてよい。

エンゲルスは『自然の弁証法』の序文(1876 年)でつぎのように述べている。「われわれの島宇宙の諸々の太陽系をつくりあげるための灼熱した材料は、運動の諸々の形態変化をつうじて自然に生みだされたのであって、そうした形態変化は運動する物質に本性上帰属しているものであり、またしたがってその諸条件もまた物質によって、たとえ数百万年後のまた数百万年ののちにもせよ、多かれ少なかれ偶然的に、だが偶然にも内属している必然性をもって再生産されるはずである」[Einleitung, 326/20356 頁]。エネルギー保存の法則は、物質に運動の形態を変化させる不滅の能力がそなわっていることを暗示している。それがいずれは枯渇するという誤った前提があるから、エントロピーの増大により宇宙は必然的に停止すると結論してしまうのだ。「宇宙空間に放射された熱は、あるしかたで……ある別の運動形態に転化する可能性をもっており、その運動形態のもとに熱はふたたび集積して活動的になりうるはずなのである」[Einleitung, 327/20357 頁]。

エントロピーの逆転をもたらすコスモロジカルな偶然の仔細についてエンゲルスは沈黙するが、やや遅れてパースが 1880 年代の一連の講演のなかで熱力学第二法則が宇宙の「熱死」を必然的に帰結するという議論に触れ、こうつづけた。

……いかなる力もこの傾向には抗えないとはいえ、偶然は<sup>チャンス</sup>反対の影響をおよぼすことができるし、また実際およぼすことだろう。力は長期的には散逸的である。偶然

は長期的には集中的である。通常 of 自然法則によるエネルギーの散逸は、まさにこの法則によって、偶然による再集中にますます有利な状況をとまなう。したがってそこにはふたつの傾向が釣りあう点があるはずであり、それこそが疑いもなく、現在の全宇宙の実際の状態なのである（「計画と偶然」[I.15, 221]）。

熱力学第二法則が大量の分子のふるまいにかんする統計的事実ならば、そこにはかならず統計処理された誤差、例外、偶然——「偶然とは未決定性であり、自由である」（「計画と偶然」[I.15, 222]、「必然論の検討」[I.22, 298-99/224-27 頁]）——が存在するだろう。物理学の確率論的転換は逆説的にもエピクロス of 原子の〈逸れ〉を甦らせたのだ。パースによれば、ルクレティウスが〈逸れ〉に結びつけた自由とは自然に内在する偶然のことであり、いわゆる自由意志とは関係がない。「ルクレティウスはデモクリトスにならって、始源的な原子はその直線軌道からたまさかに、いかなる理由もなく逸れると考える。古代人にとってはそのような考えになんらの奇妙な点もなかった。それはあたりまえのことだったのである。偶然などないというほうが奇妙であっただろう」（「謎解き」[I.19, 274]）。

最後はベルクソンが『創造的進化』（1907 年）で展開した「<sup>エラン・ヴィタル</sup>生の弾み」論である。熱力学第二法則は「物理法則のなかでもっとも形而上学的なもの」であるがゆえに、粒子とエネルギーの関係を外在的に捉える物理学者ボルツマンのようなやりかたではその問題を解決できない [III, 985-86/310-12 頁]。だがつづけてベルクソンは、カルノーとクラウジウスの「エネルギー散逸の法則」（エントロピー増大則）から「自己解体していく事物（une chose qui se défait）」のイメージを引きだす一方、実在のなかには「この事物が自己をつくる（se fait）過程」もあり、それは「物理的な過程とは逆の方向に向かっていて、この事物は定義そのものにより非物質的である」 [III, 986-87/312 頁] と主張し、それぞれ物理的世界（「落下する錘」）と生命（「物質が下る坂をのぼる努力」）に対応させる。「生命はカルノーの原則が規定するような物理的変化の方向を逆転させることはできないが、少なくとも、放置しておく物理的とは逆方向にはたらくような力がそうするのと同様に、生命は絶対的にふるまっている。物質的変化が進むのを止めることはできないが、生命はそれを遅らせることに成功している」 [III, 987/313 頁]。動物としての生命は爆発的な行動にエネルギーを消費するが、この使用可能なエネルギーは、植物が太陽エネルギーから光合成によりつくりだして蓄積する低エントロピー物質のグルコースである。「エネ

ルギーがカルノーの法則によって示された坂を下るところなら、逆方向に進むある原因がその下降を遅らせるところならどこでも、つまり、おそらくすべての星にぶら下がっている世界のすべてで、生命は可能である」[III, 997/326 頁]。この議論がボルツマンに影響されたことは確実だが<sup>1</sup>、おそらくベルクソンの胸中には、生命をも含む万物が原子の偶然の〈逸れ〉から誕生したというルクレティウスを読んでおぼえたかつての感興が甦っていたに違いない。

今日われわれが感嘆し、生物と呼ぶ驚くべき結合は、相当の長い時間を待ちさえすればかならずや生みだされるはずであった。たしかに生みだされたのだ。他の結合は生きて自分を維持できなかつたために消失したのであるから、われわれは唯一最上の完全な結合を眼にしており、その自然の秩序を、自然のいわゆる叡智を賞讃する。ただ偶然が、それらを他の無数の結合を生みだしたと同じように生みだしたのである（『ルクレティウスの抜萃』[99/(8)51 頁]）。

三人の哲学者は物質が超自然的な力を借りずに偶然だけで万物を創造しようとする点で基本的な一致をみるが、エピクロス主義的な〈逸れ〉の原子論に寄せる三者の関心の度合いは自然哲学上の親疎と相関せず、形而上学的な共通点が一見ない。ペースが最大で、唯物論という前提を共有するはずのエンゲルスはゼロである。機械論か生氣論か、決定論か目的論かの論争に沸く自然科学界の雰囲気の色濃く反映した当時の哲学界にあって、物質と偶然だけから万物が誕生するという古代の学説は概して古色蒼然たる物活論ヒュロノイズムに分類される以外になかつた<sup>2</sup>。あらためてルクレティウスから引用しておこう。

原子は自分の重量により空虚のなかを下方に向かって一直線に進むが、そのさなかに、まったく不定の時に不定の場所で(*incerto tempore, incertisque locis*)、進路をごくわずかに、運動に変化をきたすといえる程度に逸れる(*declinare*)。ところで、もし原

<sup>1</sup> 三宅岳史『ベルクソン哲学と科学との対話』（京都大学学術出版会、2012年）、105-12頁参照。

<sup>2</sup> 土くれが「ひとりでに動き(*sponte sua*)」次第に人間の姿をとるさまがエトルリアで目撃された例を報告したオウィディウスをはじめ（『変身物語』[XV.555]）、自称エピクロス主義者にも物活論信者は多かつた。シラノ・ド・ベルジュラック『太陽の諸国諸帝国』[451/257頁]、コールリッジ「ダニエル・ウオターランド『キリストの神性の擁護』（1719年）についての覚書」（『マージナリア』[#191, 164]）、参照。

子が進路を逸れがちでないとしたら、すべての原子は雨滴のように深い空虚のなかを下方へ落下するばかりで、原子相互に衝突も起こらず、なんらの打撃も生じることもなく、こうして自然はなにもものも生みだすことはなかったであろう（『事物の本性について』 [II.216-224]）。

しかし古来〈逸れ〉が哲学者たちの嘲笑を浴びてきたのは、原子を擬人化せずには、つまりは人間的主体性をモデルにしなければこの奇妙な運動を説明できなかったからだともいえる。この限界に果敢に挑み、〈逸れ〉を「事物の自発性(spontanéité des choses)」の証と解釈したのはギュイヨールの『エピクロスの道徳』（1878年）であった。

エピクロス主義者が〈逸れ〉を口にするときには、すでに完了して片づいたもの、たんなる偶発事、事物の秩序にいちどかぎり生じて二度と反復しない突発的な例外などではなく、原子と、原子の統一体からなる諸個人とがともに保有するきわめて現実的な力を考えている。……それゆえ原子が見いだされる場所では、外部の客体であろうとわれわれ自身であろうとどこでも、必然性を打破する力が多小なりとも潜在しており、原子の外には空虚しかないのであるから、絶対的必然性の支配などどこにも存在しないのである。人間の所持する自由意志はいたるところに存在する。程度は劣っても、いつでも目覚めてはたらきだせるようになっている[II.2, 91]。

原子に自発的運動性を帰しても、自然の必然性を変更する奇蹟のようなものをエピクロスがみとめたことにはならない。「自発性は反対に、自然に先立ち、自然にしたがひ、自然を完成する。自然が改良の余地のないただの機械<sup>メカニスム</sup>じかけに墮さないようにする。エピクロスが主張するのはそういうことである。成否はともかく必然性に傾いた秤の均衡を回復させ、しかも事物の秩序は乱すまいとする」[II.2, 92]。決定論的自然観を奉じる科学者と哲学者は、偶然を原因にかんする人間の「無知」に帰して必然性の支配を貫徹させてきた。しかし「偶然にはそれなりの理由がある(suam habet fortuna rationem)」(ペトロニウス『サテュリコン』 [82.6])。個々の原子に自発的な〈逸れ〉の能力を付与すれば、自然のなかに観察される偶然が客観的に実在することを説明できるのだ。「偶然とは、<sup>アザール</sup>事物がわれわれとの関係であらわれてくるひとつの様式である。偶然は予見されざるもの、決定されざるものであり、不定の時と場所で発生する。それでもこの予見されざるもの

という要素は、偶然の背後に隠れた原因の結果なのだ。……実在の基盤であるこの原因とは……原子に内在する運動の自発性である。偶然はこの自発性がわれわれに開示される形式にすぎない」[II.4, 96-97]。

ギュイヨーが偶然の「隠れた原因」を原子の自発性に帰したのは、偶然性の「真の原因」を神の創造の自由にみたブートルーのスピリチュアリズム——「自然哲学によって打ち捨てられた空虚を埋めるのは形而上学の任務である。……実証的諸科学は現象の研究をつうじてすでに神をもとめている」(『自然法則の偶然性について』 [Conclusion, 152/267-68 頁])——に自然主義ないし無神論的生気論の立場から反駁する意図があったと考えられる<sup>3</sup>。しかし、物質の自発的運動性をいいながら、それが原子のいかなる性質に由来するかを詳らかにしなければ、神の自己原因性にもとづく「無からの創造(creatio ex nihilo)」説と選ぶところがないだろう。ルクレティウスもいうように、「無からはなにものも生じえないとわれわれは知っているのであるからには、運動にも打撃と重量以外の別の原因が存在するのである」(『事物の本性について』 [II.285-287])。

古代の原子論が運動という連続体を不連続な要素から説明する無限小解析の最初の試みであり、アルキメデスの取り尽くし法と関連があることは、すでに多くの論者によって指摘されてきた<sup>4</sup>。(逸れ)に微分法を適用するドウルーズの解釈もさしあたりその系譜に連なるようにみえる。「(逸れ)あるいは偏角デクリネゾンは、垂直落下を偶然に変更する斜

<sup>3</sup> 当然のことながらブートルーは(逸れ)に懐疑的であった。「概して原子論は万事に理由をあたえることができる。説明を要する当のものを原子に付与すればだが。ところで、こんなやりかたで原子論を発展させても原子論の基本方針に矛盾してしまう。その方針は本質的に儉約、もっと正確に言えば、より高いものをより低いものから、合目的性のみかけを機械じかけから、精神を物質から説明するという思想だからである」(『現代の科学と哲学における自然法則の観念』 [VII, 67])。

<sup>4</sup> Cf. Salomo Luria, “Die Infinitesimaltheorie der antiken Atomisten,” *Quellen und Studien der Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik*, 2, Abt.B (1932-33); Jürgen Mau, *Zum Problem des Infinitesimalen bei den antiken Atomisten* (Berlin: Akademie-Verlag, 1954); Jürgen Mau, “Was There a Special Epicurean Mathematics?” *Exegesis and Argument: Studies in Greek Philosophy Presented to Gregory Vlastos*, eds. E. N. Lee, A. P. D. Mourelatos and R. M. Rorty (Netherlands: Van Gorcum and Comp. B. V, Assen, 1973); David Konstan, “Problems in Epicurean Physics,” *Isis*, Vol.70 No.253 (1979). 原子がその「最小要素」の長さだけ縦・横の直線運動を階段状にくりかえす「(ハイウェイの)レーン変更」説もこれに含めてよいだろう。Cf. David Sedley, “Epicurus and the Mathematicians of Cyzicus,” *Cronache Ercolanesi*, 6 (1976), p.25; Walter G. Engelt, *Epicurus on the Swerve and Voluntary Action* (Oxford: Oxford University Press, 1987), pp.23-26.

行運動とはなんの関係もない。〈逸れ〉はあらゆる時間に現前している。〈逸れ〉は二次的運動でも、ある瞬間にある場所で生じる二次的な運動の規定でもない。〈逸れ〉は原子の運動方向の根源的な規定である。〈逸れ〉は一種のコナトゥス、つまり物質の微分であり、それゆえに取り尽くし法にもとづく思考の微分である<sup>5</sup>。しかしドゥルーズは、原子本来の直線落下軌道に運動方向の偏りが生じる理由を微分法が明らかにするといいたいのではない。〈逸れ〉のなかには「運動状態にある原子の差異的=微分的なもののあいだの関係=比(un rapport entre différentielles)に似たなにか」がたしかに存在するが、曲線軌道を無限小直線運動の傾きに還元する微分法でこれを説明しても、最初の偏倚の方向がいかにしてあたえられたのかはけっしてわからないのだ。結局〈逸れ〉とは、「運動の方向の根源的な規定、原子と原子を関係させるような、運動とその方向との総合」だからである<sup>6</sup>。

そのうえでドゥルーズは、偶然を独立したふたつの因果系列(あるいは目的-手段系列)の「邂逅」とみなすアリストテレス以来の哲学的伝統に抗して<sup>7</sup>、自然が「多様なものの生産」であるためにも原子個々の運動レベルで自然に内在する偶然が、すなわち〈逸れ〉が存在しなければならないと主張する。

〈逸れ〉はいかなる偶然性も未決定性もあらわしてはいない。〈逸れ〉があらわすのはまったく別のもの、つまり原子の法則(*lex atomi*)、すなわち原因ない因果系列の還元不可能な複数性、諸原因を一全体に統合することの不可能性である。実際〈逸れ〉は諸々の因果系列の邂逅ランコントルの規定であり、各因果系列は原子の運動により構成されながら、邂逅においても独立性を十分に保持する。……エピクロス派はそれぞれの偏角をもって諸々の因果系列の独立性をみとめる。〈逸れ〉はこの客観的な意

<sup>5</sup> 岡田弘・宇波彰訳『意味の論理学』(法政大学出版局、1987年)、333頁。

<sup>6</sup> 財津理訳『差異と反復(下)』(河出書房新社、2007年)、51-52頁参照。ドゥルーズによれば、微分法の「無限小」や「極限値」の概念には取り尽くし法で〈逸れ〉を運動論的に捉えようとした「微分法の発生期の、あるいは力学的な野望」がない。「ただ差異的=微分的なもの(*le différentiel*)だけが、問題なものそれ自体の本性を、すなわち問題的なものの客観的な一貫性ならびにその主観的な自律性を表現する」(同書、36頁)。

<sup>7</sup> たとえばクールノーは偶然を「独立の系に属する諸現象の結合または邂逅により因果的にもたらされたできごと」(『偶然および確率の理論』[IV.40, 73])と定義し、エピクロス主義者のいう「原子の邂逅の偶発的な結果」を疑問視した(『科学と歴史における基本的諸概念連鎖についての論考』[III.5, 409])。



味において偶然といってよい<sup>8</sup>。

〈逸れ〉の原子論を物理学的思考の要素=生息環境とみなすドゥルーズの解釈では、この偏角自体の由来は不問となる。〈逸れ〉が生氣論的な含意のあるコナトゥス(ホップズの表現を借りるなら「運動の最初の内的端緒」)の一種とされるのもそのためだが、物質が受動的な質料ではなく創発的な力であることを強調するあまり、〈逸れ〉のメカニズムが等閑視されることはいなめない。ギュイヨーの陥った生氣論的な袋小路——原因を問えば擬人化し、擬人化を避けると原因が不明になる——の出口はまだ見つかっていないのである<sup>9</sup>。

原子が随意に直線軌道を外れると決めつけて擬人化の罠に陥る哲学者たちは、〈逸れ〉を単体の固体粒子の運動とみなす暗黙の前提に牢固として囚われてきた。だが不可分割性・稠密性・不滅性・不変性のような単体原子の性格はどれも偏倚運動の原因とはなりえないのであるから、〈逸れ〉で万物を生み出す<sup>コナトゥス</sup>力は個々の原子に内属するのではなく、原子が多数存在するという事実に関係があると考え以外にないだろう<sup>10</sup>。マルクスとドゥルーズが「原子の法則」と呼ぶものは、粒子の微視的運動の法則ではなく、粒子が集団となつてはじめて見せる巨視的ふるまいの法則なのである。物理主義に徹するならば、ときに「僥倖<sup>11</sup>」にも喩えられる〈逸れ〉の偶発性は、膨大な数の粒子の運動にと

<sup>8</sup> ドゥルーズ『意味の論理学』、333–34頁。

<sup>9</sup> 生氣論者を自称するドゥルーズの影響下に「新しい物質主義<sup>マテリアリズム</sup>」を唱道する論者は、擬人化にさほど頓着しない。たとえばJ・ベネットによれば、エピクロス原子論に「自己意識の自然学」をみたマルクスの誤りは、原子を人間に翻訳したことではなく、この翻訳に「性急すぎる」ことにある。Cf. Jane Bennett, *The Enchantment of Modern Life: Attachments, Crossing and Ethics* (Princeton: Princeton University Press, 2001), p.121.

<sup>10</sup> 「もっとも小さく単純な物体やビットも実際には生ける運動力、すなわちコナトゥスや〈逸れ〉を表現しうるとはいえ、現実活動物はけっして単独で活動しない。その効力ないし創発性<sup>エージェンシー</sup>はつねに多くの物体や力の共同、協力、相互干渉に依存している」。Jane Bennett, *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things* (Durham: Duke University Press, 2010), p.21. ベネットの典拠はスピノザの自然を「さまざまなアレンジメントや〈個体〉」でできた「巨大な抽象機械」とみなすドゥルーズとガタリである。その部品は「いずれもさまざまな度合いで構成された無限に多様な関係のもとで、無限個の微粒子が集合して成り立っている」。宇野邦一ほか訳『千のプラト——資本主義と分裂症(中)』(河出書房新社、2010年)、193頁。

<sup>11</sup> 「ルクレティウスの言語でいえば、生命は一個の偶然事(eventum)であり、物質の平衡化に含まれる余

もなうゆらぎが系に巨大な変化をもたらす確率論的な——ただし大数の法則をあてはめてはならない——可能性の問題となる。

エピクロス=ルクレティウスが語る原子の運動を粒子集団の流体運動として理解することは、M・セールによれば十分に可能である<sup>12</sup>。この自然哲学の「第一の定理」は、『事物の本性について』第五巻に「なぜなら万物は間断なく流れているのだから(adsidue quoniam fluere omnia constat)」[V.280]の一文で要約されている。

静力学のふたつの用語が、全称記号をともなった流動性にかんする用語をはさんでいる。constare とは、構成要素を結合してじっと立っているという意味である。流れのあつまりの総和は安定性に導くというわけだ。……adsideo は、誰かあるいはなにかの傍らに座る、席を占めるということの意味する。なんらかの基準系からみて固定されており、動かないという意味なのだ。だから、たしかなのは、すべてが準安定的に流れるということである。あるいは、大胆な人びとにとってはつぎのように入ったほうがよいのかもしれない。さまざまな流れの全体は、まとまって相対的な不動性のうちにある、と<sup>13</sup>。

この「流れ」の哲学を「物理的世界の時間発展への粒子たちの参加」(プリゴジン)に適用してみよう<sup>14</sup>。原子は空虚を鉛直方向に等速で並行「落下」しつづけるとルクレティ

剰の理想的生産物ないし偶発相である。六の目が出るのが偶然事、骰子筒を振る行為に偶因として含まれている余剰の理想的生産物ないし偶発相であるように。だがこの目が出るのが骰子遊びにおける絶頂にして可能な最善の結果であるように、生命は原子のダンスにおける絶頂にして可能な最善の結果である。だからこそわれわれは、その過程全体をもつばこの偶然事の観点から眺め判断する。かの僥倖が生じなければ、われわれの道徳的な存在もなく、反省や判断もありえない」(サンタヤナ『三人の哲学的詩人』[II, 43-44])。

<sup>12</sup> これは目新しい思想ではない。自然の始源が「有形の固体微粒子」にもとめられる以前は、「流れるもの、希薄なもの、かたちなきもの(Flüssigen, Dünnen, Gestaltlosen)」に自然を理解する鍵があると考えられていた(ノヴァーリス『サイスの弟子たち』[I, 363/(1)26 頁])。

<sup>13</sup> 豊田彰訳『ルクレティウスのテキストにおける物理学の誕生——河川と乱流』(法政大学出版局、1996年)、84-85 頁。

<sup>14</sup> セールのルクレティウス解釈はプリゴジンに多大な影響をおよぼしている。I・プリゴジン/I・スタンジェール、伏見康治ほか訳『混沌からの秩序』(みすず書房、1987年)、202、391-92 頁参照。

ウスがいうのは、膨大な数の粒子のランダムなふるまいから帰結する巨視的過程をあらわしている。不規則に振動する粒子が衝突しあって次第に拡散し、結果として閉鎖系のなかで粒子が均一に分布した状態を熱力学的平衡と称したが、流体力学でこれに相当するのは、各要素がそろって並進運動する層流である。原子は「運命の掟(foedera fati)」[II.254]により「落下」しているのであった。なにものも生みださずに空虚を音もなく通過して消えていく原子の層流は、恒常性、同一性、対称性、反復・無変化、非存在、平衡、「無限の空間の永遠の沈黙」(パスカル)の不毛さをイメージさせる。ところが原子は「自然の掟(foedera naturae)」[II.302]によりときおり〈逸れ〉る。無数の粒子のランダムな運動のなかにつねに生じている例外的なふるまいから、均一な層流のそこかしこに局所的なずれ、平衡のゆらぎが生まれ、それがうねりとなって乱流ができる。瀑布なす原子の層流のなかでこの乱流のポケットができるのに必要な最小角度、直線とそれに接する円とがつくる極小の接触角で示される流率が、さしあたり〈逸れ〉である<sup>15</sup>。「不定の時に不定の場所で」発生した乱流は、ごくわずかな確率で「適宜な運動」に入って渦をなし、あらたな一貫性をもって安定した定常状態を形成する。平衡に向かう宇宙<sup>ユニヴァース</sup>、すなわち「ひとつの方向(uni-vers)」のなかに、非平衡が、生命が自然に生じるのだ。こうしてルクレティウスの流体の動力学においては、最終的な平衡状態のはるか手前で非平衡がくりかえし出現する可能性を担保する〈逸れ〉がコスモロジーの存在論的な要の地位を占めていることがわかる<sup>16</sup>。

<sup>15</sup> セール前掲書、169頁参照。ちなみに、農業気象学者の井上栄一はルクレティウスにヒントを得て乱子(turbulon)の概念を提起した(『風研究の三十年(VI)』[59-62頁])。乱子は「乱流場の状態を微視的に記述するために抽象された実体概念」であり、「気体運動論に於ける分子の概念より類推的に導かれ」たものではあるが、乱流を生むエネルギー単位(「乱れの素粒子」として、波動と粒子の二重性を有し、相互作用の摩擦力(粘性)によりエネルギーをやりとりして発生・消滅するなど、「微視的には乱流場の時間的および空間的量子化を意味する」。乱子の概念は「乱流理論を決定論的な古典流体力学の領域に止めることなく、非決定論的な量子的世界観のもとに解釈し直そうとするもの」であり、大気や海洋のみならず、星雲のような巨大な乱流場にも適用できるとされる(『乱子の相互作用について』[25頁])。

<sup>16</sup> トマス・ネイルは件の一節の「もし原子が進路を逸れがちでないとしたら(quod nisi declinare solerent)」という反実仮想表現に着目し、〈逸れ〉こそが自然の常態であると解釈する。「エピクロス主義的および近代的な解釈とは逆に、ルクレティウスはつづく節において、この運動の変化、変異(mutatum)、逸脱(depellere)、偏り(declinare)は無から生じないという点を極端なまでに明晰にしている。無から生じる変化では、(無からはなにものも生じない)という唯物論の第一テーゼと矛盾してしまうだろう。空虚のな

セールの物理主義的なルクレティウス解釈は、万物生成の偶然性から万物解体の必然性を導くエピクロス主義的自然哲学に忠実なやりかたで『事物の本性について』を読み解く点でも生氣論的解釈より優れている。「まず海、陸、空をみたまえ、この三つの自然、三つの物体を、メンミウスよ。かくも相異なる三つの形態、これほどの三つの構造物がただの一日で壊滅し、多年にわたり維持された巨塊たる世界の機械(machina mundi)といえども倒壊するのだ」[V.92-96]と詩人=哲学者は謳った。「われわれのまわりにあるものも内部にあるものも、いまにも崩壊しようとしているようにみえる……。もしこれらの建物が、つまり自然全体が崩壊に瀕しているとすれば、それは、時間の無数の黎明期にこれらの建物が平衡からのずれにもとづいて建造され、建築されたからにはほかならない<sup>17</sup>」。自然そのものが「一般化されたずれ」なのであり、それが平衡に復帰しようとする大局的傾向にたいしてはいかなる事物もかりそめの歯止めにはかならない。偶然からの発生は、発生過程のたどり返しを可能にする必然性が欠如しているがゆえに不可逆である。だから「自然の掟」により成立した秩序がふたたび「運命の掟」に屈してはかなく灰燼に帰してしまうのも、誕生時に含められた因果のためなのだ。ルクレティウスの「永遠  
 回帰のないゆらぎの物理学」においては、万物が傾いデクリネでおり、漂流し、やがて散逸デグラデする。

〈逸れ〉とは、ストカスティクマン確率論的にいえば流れのゆらぎである。〈逸れ〉はゆらぎによってある秩序を生みだすが、この秩序は時が満ちれば平衡に復帰しようとする。渦を巻いて生じる結合がカオスに戻るのだ。他方で〈逸れ〉は微分であり、流率である。だからこれを積分すれば、この平衡への回帰の一定の傾きが手に入る。漂流にかんする局所的な法則や衰退する系にかんする原理は、デクリネゾン偏倚の定積分として厳密に計算できるのである。諸物は偏倚とその特異性から生まれ、衰退して死滅する……。<sup>18</sup>

---

かを並行落下する原子の雨がまずあって、つぎにどこでもなくひとつの原子が逸れる、というのではない。むしろ、物質にはつねに反れ曲がる習性があったのである」。Thomas Nail, *Lucretius I: An Ontology of Motion* (Edinburgh: Edinburgh University Press, 2018), p.195. ネイルによれば、それ自体物質である「流れ」が原子を含む物質の存在論的先行条件となるルクレティウスの超越論的唯物論は、粒子を「場」の励起(エネルギーが局在化した)状態と考える現代の場の量子論に近い(cf. *ibid.*, pp.83-85)。

<sup>17</sup> セール前掲書、65頁。

<sup>18</sup> 同書、270頁。

## 5 生物の内なる〈逸れ〉

物理化学の世界ではじまった「ルクレティウス復活(Lucretius redivivus)」は生物学や生化学の領域にもおよんだ<sup>19</sup>。なかでも生物進化論はかねてよりエピクロス主義との親縁性が取り沙汰されており、『事物の本性について』にダーウィニズムの先駆思想をみる風潮は今日なお根強い<sup>20</sup>。「自然は万物を変化せしめ、移り変わることを強制する。あるものが朽ち、時のために弱り衰えれば、他のものが生長し、蔑まれているものから立ちあがってくる」[V.830-831]のような件は、たしかに生存競争を通じて生物種が進化するさまの描写のように読める。しかしダーウィンが生物進化の要因とみなした自然選択はルクレティウスの発想にはなく、自然は変化するという思想が一致するとはいえ、それも当初は素朴な物活論ないし生氣論の視点から主張されていたにすぎない<sup>21</sup>。両者の科学的な接点が明らかにされるには、ダーウィンの自然選択説とデ・ヴリースの突然変異説を

<sup>19</sup> J・ニーダムは発生生化学者時代にルクレティウスを韻文で英訳している(『懐疑的生物学者』[133; 137; 155])。量子生物学の祖セント=ジェルジは、「来たる世紀は、生物学の深甚なる革命と拡張を、すなわちルクレティウスの生化学を基盤とした量子力学的生化学の確立を目撃するであろう」と予言した(『生体エネルギー論』[140])。

<sup>20</sup> Cf. John Masson, *The Atomic Theory of Lucretius Contrasted with Modern Doctrines of Atoms and Evolution* (London: George Bell and Sons, 1884), pp.77-78; Benjamin Wiker, *Moral Darwinism: How We Became Hedonists* (Westmont, Ill.: InterVarsity Press, 2002), Chap.2. ダニエル・C・デネット、山口泰司監訳『ダーウィンの危険な思想——生命の意味と進化』(青土社、2001年)、43-44頁参照。

<sup>21</sup> ダーウィンの祖父エラズマス・ダーウィンの著作にはエピクロス主義からの直接の影響が確認できる。たとえば『ズーノミア』(1794年)では、生命の物質的起源が原子論的に説明されている。「生命なき粒子あるいは物質の原子は、さまざまな引力を有する種類のものもあれば、それを受けとめるさまざまな習性を有する種類のものもあって、それら生命なき物質のエーテル的特性とも名づけうるものでまじり、さまざまな形態の結晶になる。同じように生命ある微小繊維あるいは分子にも、取りこもうとする欲望や取りこまれやすい性向があり、このエーテル的特性と呼ぶもののために、たがいに近接すると合体して有機的物体を形成する」[L39.11.1, 434-35]。微粒子の「燃えあがる混沌」であった原初の宇宙にはじまり人間社会が成立するまでを自然主義的に叙述した哲学詩『自然の殿堂』(1803年)の構成は、明らかに『事物の本性について』第五巻を模しており、補注で詳述される「自発的生命力(spontaneous vitality)」の理論[Additional Notes, 1-9]にもルクレティウスを参照した形跡がある。なお、動物と人間を連続的に理解する進化論の思想的源泉のひとつにガッサンディやラ・メトリらのエピクロスの感覚主義を挙げる Robert J. Richards, *Darwin and the Emergence of Evolutionary Theories of Mind and Behavior* (Chicago: The University of Chicago Press, 1987), pp.20-36 を参照。

総合したネオ・ダーウィニズムの集団遺伝学を待たねばならなかった。偶然に生じる無数の遺伝的変異が自然選択を受けて起こる生物進化も、大数集団を前提とする統計的現象であるからには、熱力学第二法則があてはまる不可逆的な力学的過程なのである<sup>22</sup>。

ボルツマンがダーウィニズムに「生物学の分野におけるもっとも驚嘆すべき力学的理論」(『通俗科学論集』[17, 314])と賛辞を呈したのもそれを予感していたからであるが<sup>23</sup>、この最後の古典物理学者にとってのダーウィニズムは力学系の時間発展のモデル以上のものであった。すなわち、自然選択説は中庸の徳こそが古典力学に適合的な倫理であることの証明だというのである。「もっとも嫌悪すべき悪徳のみならず、至高の徳もまたわれわれの生得的衝動が度を超してしまっただけゆえの、いわばひとつの迷妄である。なぜなら、あまりにも偉大な理想主義は実際的な分別を曇らせてしまい、それゆえ凡俗なる性向と正面から対立するものはやはり有害なる極端だからである」(『通俗科学論集』[17, 315])。だが同じ理由からニーチェはダーウィニズムを人間の「飼いならし」「退化」としてしりぞけた。

仮に「生存闘争」が起こりうるとしても——事実起こっている——それは残念ながらダーウィン学派が望んでいるのとは正反対の結果に終わっている。あるいはダーウィン学派ともともに世人が望んでも差し支えないと考えているのとは正反対の結果に。すなわち、「生存闘争」は強者、特権者、幸福な例外者には不利になる、という結果に終わっているのだ。種族の増大発展は完全無欠なたちでおこなわれるものではない。弱者が再三にわたって強者を支配する。——それは弱者が多数者であり、より怜悯だからでもある……[GD.Streifzüge eines Unzeitgemässen.14=KSA6, 120/II(4)100頁]。

進化の名において人間を自然に隷従させるダーウィニズムから倫理的含意を引きだそ

<sup>22</sup> 集団遺伝学の開拓者 J・B・S・ホールデンは『事物の本性について』[IV.1208-1232]のなかに遺伝子の発想をみた(『進化の諸原因』[112]、『遺伝学論集』[3-4]、『科学と生命』[196-99])。なおパースはいち早く確率論的観点からエピクロス主義とダーウィニズムの類似を指摘している(「計画と偶然」[I.15, 222])。

<sup>23</sup> Cf. Yehuda Elkana, “Boltzmann’s Scientific Research Program and its Alternatives,” *The Interaction between Science and Philosophy* (Atlantic Highlands, NJ: Humanities Press, 1974), p.264.

うとすると、ニーチェによれば端的な誤謬に陥る。生存競争が進化をもたらしたという事実からそれを自然なことだとする当為を導く誤謬というだけではない。その事実なるものが、実際は低劣なものが高級なものに勝利しているのにその逆を真実だと思いこみ、またこの勝利はもっぱら偶然と数のおかげなのに<sup>24</sup>、勝者は敗者より本性上優れているから勝利したのだと考える二重の誤認の産物だからである。「類としての人間は、他のどの動物と比較してもいささかの進歩も示さない。全体的な動物界・植物界は、低いものから高いものに向かって進化していない。……人類の場合でも、幸・不幸の有為転変のなかで、高級なタイプ、進化のまぐれ当たり(Glücksfälle)ともいえるものはもつとも容易に滅亡する」[NF.Frühjahr 1888.14[133]=KSA13, 316-17/II(11)143 頁]。より高いものとより低いものとの截然たる区別が失われて平準化する——熱力学的平衡のイメージが投影されている——のが進化なら、それを命じる自然=偶然をこそ「力への意志」は克服しなければならぬというのである。

進化論の是非をめぐる後代の論議はエピクロス主義と無縁とはいえ、万物の誕生の偶然性と解体の必然性を見据える哲学が生物進化と文明の進歩を単純に寿ぐはずはないとだけはいえる。『事物の本性について』第五巻の文明史に社会進化論を読みこむ論者は<sup>25</sup>、エントロピー増大の観点から万物の死滅を予見する第二巻末尾が眼に入らないらしい。「万物を完成する創造的な母なる自然は、ついにすべてをその成長の限界にいたらしめた。……万物にも発展の限界があるはずであり、そこにいたると自然が力づくで成長を抑制する」[II.1116-1121]。その実例は農耕による「大地の疲弊」である。農夫が鋤をふるって畑を耕すにつれエネルギーの源泉は消尽し、宇宙のどこかでエントロピーは確実に増大する。実りを惜しむかのように衰えていく自然を呪う農夫は、「万物は次第に朽ち、時の長きにより尽き果てて墓場へと赴くことがわかっていない」[II.1173-1174; cf. V.821-836]。

生命がこの終局に向かう大局的な流れのなかに束の間生じるよどみのごときものであ

<sup>24</sup> 「生存競争においては、偶然には強者に幸いすると同時に弱者にも幸いし、狡猾さはしばしば力の有利な補強を為しとげ、類の多産性は破壊の機会にたいして注目すべき関係にある」[NF.Frühjahr 1888.14[133]=KSA13, 315/II(11)141 頁]。

<sup>25</sup> エピクロス=ルクレティウスの社会理論および正義論を「囚人のディレンマ」ないし「ダーウィンのゲーム理論」で読み解く現代の試みに以下がある。Cf. Nicholas Denyer, “The Origins of Justice,” *ΣΥΖΗΤΗΣΙΣ: studi sull’epicureismo greco e romano*, offerti a Marcello Gigante (Napoli: Gaetano Macchiaroli Editore, 1983); Gordon Campbell, *Lucretius on Creation and Evolution: A Commentary on De rerum natura, Book 5, Lines 772-1104* (Oxford: Oxford University Press, 2004).

ること、そしてそこに「自然の掟」によって生じる〈逸れ〉が決定的に関与している次第はすでにみた。しかし〈逸れ〉は世界の起源に生じたいちどかぎりのできごとではなく、その後もあらゆる産出された事物の内部でつねに発生しており、それが生物にあっては進化や遺伝のような生命現象の基底になっていると考えられる<sup>26</sup>。この生物の内なる〈逸れ〉の作用を典型的にあらわすものこそ、実は自由意志の問題なのである。

ルクレティウスのテキストで〈逸れ〉と自由意志との関連が説明されているのは、デモクリトスの原子論から帰結する決定論的宇宙観を批判する文脈においてである。

すべての運動がつねに関連しあい、新しい運動は不変の順序にしたがってかならず古い運動から発生するのだとしたら、また、原子が進路を逸れて——これこそが運命の掟を破棄し、原因が原因につづいて無限にわたることをなからしめる——運動を発生させることがないとしたら、地上にある生物の自由はいったいなにに起因するのであろうか。われわれもまたこの運命から引き剥がされた自由意志により、快樂の導く方向に進み、不定の時に不定の場所で、心の赴くままに運動を逸らせるのではないのか。この運動をはじめさせるのは各自の意志であり、運動がこの意志から発して四肢に波及することに疑いの余地はないのだから[II.251-262]。

エピクロスに同趣旨の主張があったことは、クリュシッポスが「無原因なものや偶然的なものなど存在せず、ある人びとの捏造したいいわゆる不測の運動にも実は隠れた原因(αιτίας ἀδήλους)が忍びこんでおり、われわれが気づかぬうちに衝動のある方向に導いている」(プルタルコス『モラリア』[XIII.1045C-D])と述べていることから推測される。量子力学的非決定論に異を唱える古典的決定論者が「隠れた変数」理論に訴えるのは、この対立がエピクロス派とストア派の抗争に端を発した自由意志論争の現代版であることの証である。因果は無限に連鎖し、未来は過去によって完全に決定されているとする運命論をしりぞけ、この世に自由意志が存在する理由を説明するためにエピクロスは〈逸れ〉を要請した——古代の批判者たちはみなそう理解しており<sup>27</sup>、今日では原子の〈逸

<sup>26</sup> 生命をエントロピーが減少するポケットとみなすだけでは、サイバネティクス論者が主張するように生命と機械を区別できない(ウィーナー『人間の人的な利用』[32/29頁])。

<sup>27</sup> プルタルコスによれば、「原子がごくわずかに逸れるのは、重い物体、生物、偶然が存在するようにするためであり、われわれの能力の内にあるものがなくならないようにするためである」(『モラリア』



れ) を精神との関係に限定して論じる傾向すらある<sup>28</sup>。だがルクレティウスのつづきはこうなっていた。

……無からはなにもものも生じえないとわれわれは知っているのであるからには、運動にも打撃と重量以外の別の原因が存在するのである。この原因から、われわれのこの意志の力が生じる。というのは、重量はいわば外的な力による打撃から万物が生じるのを禁じることになるからである。しかし、精神そのものがあらゆる活動を起こさざるをえない必然性を自身のうちにもたず、またこの必然性に圧倒され忍従をしいられることがないのは、不定の場所で不定の時に生じるわずかな逸れのためである[II.284-293]。

ホッブズのような機械論的決定論者の考えでは、人間の行動は精神生理学的メカニズムにより厳格に決定されており、人間が自由であるとは、この内的に決定された行動の実行が外的障害により阻止されないという意味であった。ところがルクレティウスは、人間精神も物体である以上は、それを構成する微細な原子群の運動に〈逸れ〉が生じ、層流のなかに乱流が生まれ、渦を巻いては消えていく粒子のペーजेントが繰り広げられているはずだというのである。これは現代の生理学や生化学の知見によっても裏づけられる。神経生理学者の J・C・エックルスによれば、神経細胞の「軸索」に沿って情報を伝達する活動電位も、ニューロンからニューロンへ 4 万分の 1 ミリメートルの「シナプス間隙」<sup>ニューロトランスミッター</sup>を越えて交換される神経伝達物質と呼ばれる化学物質も、その作用は量子レベルの非決定性を免れず、このレベルの「自由」によって心は脳の生理的過程を制御

[XII.964C]。プロティノスは「無原因のもの」の代表例に、「あの虚妄の逸れ、いかなる先行する原因もなしに成立した物体の突然の運動、魂を動かして以前はしていなかったなにごとかを為すよう仕向けるなにもものもなしに起こる魂の気まぐれな衝動」を挙げた(『エネアデス』[III.1.1.16-20])。

<sup>28</sup> 〈逸れ〉をもっぱら自由意志と関係づけ、エピクロス主義的な自然観における偶然性の要素を最小化するものに、A. A. Long, “Chance and Laws of Nature in Epicureanism,” *From Epicurus to Epictetus: Studies in Hellenistic and Roman Philosophy* (Oxford: Oxford University Press, 2006), p.164 がある。セドレーはエピクロスの『自然について』の分析から、〈逸れ〉は決定論者の自由意志否定説を論駁する心理学的な文脈で考案され、のちに宇宙論にもちこまれたと推測する。Cf. David Sedley, “Epicurus’ Refutation of Determinism,” *ΣΥΖΗΤΗΣΙΣ: Studi sull’epicureismo greco e romano offerti a Marcello Gigante* (Naples: Gaetano Macchiaroli Editore, 1983), p.13.

できる<sup>29</sup>。ヨルダンが量子力学の創成期にそれを予見するかのような「自由の増幅器」仮説を提起していた。量子的非決定性が巨視的スケールに干渉しないのは無生物の場合だけであり、「有機体に顕著なことは、一定の原子的反応の非因果性が巨視的に有効な非因果性へと強まっていく点である」(「量子力学および生物学と心理学の根本問題」[820]、『直観的量子論』[312-13])。

だが選択の自由のような倫理学的問題の解を物理学上の非決定論から引きだそうとしても、〈逸れ〉る原子につきまとう擬人化の疑惑を甦らせるだけである<sup>30</sup>。本来の原子論には微粒子と人間が以ているという発想はなかった。自由は人格性と個人性を有する人間の選択能力にかかわるがゆえに責任の問題と切り離せず——シュレーディンガー曰く「人生に $\psi$ 関数なし」(「非決定論と自由意志」[13])——、かたや〈逸れ〉自体は無数の粒子の集団的なふるまいにともなう確率論的現象以外のなにものでもないからである<sup>31</sup>。その発生頻度は統計的に無視できる程度であるがゆえに、人間精神はふつう調和振動子のように厳密に決定された行動を選択するようになっている。しかしごく稀に〈逸れ〉から生まれた乱流が安定した運動になり、精神のなかに予期せずあらたな情報伝達経路の分岐が生じることがあるのだ。もちろんこれは自由意志なるものの存在を正当化する

---

<sup>29</sup> Cf. J. C. Eccles, *The Neurophysiological Basis of the Mind: The Principles of Neurophysiology* (Oxford: Clarendon Press, 1953), chap.VIII; J. C. Eccles, “Do Mental Events Cause Neural Events Analogously to the Probability Fields of Quantum Mechanics?” *Proceedings of the Royal Society of London*, B 227, No.1249 (1986). いわゆる「量子脳」理論については以下も参照。ロジャー・ペンローズ、林一訳『心の影——意識をめぐる未知の科学を探る2』(みすず書房、2002年)、152頁。マイケル・ロックウッド、奥田栄訳『心身問題と量子力学』(産業図書、1992年)、第4章。

<sup>30</sup> ナチズムに接近した後年のヨルダンの主張は擬人的粒子論のあやうさをよくあらわしている。「細菌の体内には、その(原子物理学的観点からみると巨大な)組織を構成する途方もない数の分子に混じって、この有機体全体を支配する独裁的全権をあたえられた特別な分子の小集団が存在することをわれわれは知っている。それらは生細胞の管制中枢をなしている。兵士がひとり死んでも大国は消滅しないのと同じで、この管制中枢の外で光量子が一個吸収されても細胞はめったに死なない。だが細胞の管制中枢で光量子が一個吸収されると、その有機体全体が死んで解体することがある——ひとりの指導的政治家が首尾よく暗殺されると国家全体が否応なく深刻な崩壊過程に突入するのに似ている」(『物理学と有機的生命の秘密』[157])。

<sup>31</sup> ヨルダンへの批判は、カッシーラー『現代物理学における決定論と非決定論』[248-50/255-57頁]、およびシュレーディンガー『科学と人間性』[164-65/196-97頁]をみよ。

議論にはなんらの貢献もしない物理学的な主張であり、精神も宇宙と同じく必然性と偶然性が混在する複雑な動力学系であること、したがって、われわれが存在の奥底に制御不可能なものを抱えていることの自然哲学的な例証である。

生物内部の〈逸れ〉が遺伝や進化にも関与していることは、エピクロス＝ルクレティウスが明示的に語らない〈逸れ〉の原子論のコロラリーを引きとったかのような分子生物学の議論が明らかにしている。遺伝的性質は親から子へと数世紀にもわたって正確に受け継がれるが、生物進化を促す新しい遺伝的変異は環境による選択圧の影響を受けず、つねにまったくランダムに生じる突然変異である。DNA発見に先立ち、そのメカニズムを遺伝子の構造から量子力学的に説明したのはシュレーディンガーであった。遺伝子は一定のエネルギー準位で原子が結合する安定した分子構造ゆえに長期間にわたって維持されるのであり、突然変異が起こるのは、遺伝物質に加えられる熱運動がごく稀に原子のエネルギー準位を不連続に引きあげて量子飛躍をもたらし、遺伝子の一部に原子配列の異なる異性体分子が生じるためである（『生命とはなにか』[51-67/97-124 頁]<sup>32</sup>）。

J・モノーも進化は「物質そのものの量子的構造」に根ざした本質的な非決定性、生物の自己複製につきまとう微視的レベルの偶然性リスクに起因すると主張した。「突然変異それ自体は微視的・量子的なできごとであり、したがって不確定性原理が適用される。要するに、それは本性そのものからして本質的に予見不可能なできごとなのである」（『偶然と必然』[150/134 頁]）。多細胞生物は遺伝情報となるヌクレオチド配列をDNAの二重らせん構造により複製し、それを蛋白質中のアミノ酸に翻訳するが、量子的摂動のような偶発的な乱れにより翻訳にエラーが生じて、この機構はそれを忠実に複製してしまう。こうして偶然から生じた不可逆的な変化が生物という巨視的なレベルで淘汰のふり分けを受けた結果を、われわれは進化と呼んでいるのである。

この変化は偶発的で無方向である。そしてこの変化が遺伝のテキストの変化を引き起こす唯一の原因であり、このテキストが生物の遺伝的構造の唯一の貯蔵庫なのであるから、その結果として必然的に、生物圏におけるすべての新奇なもの、すべて

<sup>32</sup> かつてシュレーディンガーはボーアとの論争で、「とにかくこの罰当たりな量子飛躍を捨て去れないというのなら、そもそも量子論に少しでも手を出したことを残念に思います」と述べたとされるが（ハイゼンベルク『部分と全体』[VI, 94/123 頁]）、かれが否定したのは、正確には量子飛躍そのものではなく、それが漸進的に起こるというボーアの解釈である（「量子飛躍は存在するか」[I, 113-14]）。

の創造の源はもつぱら偶然にあるということになる。進化という奇跡的な構築物の根底には、純粹にたんなる偶然、すなわち絶対に自由であるが本質的に盲目の偶然があるだけなのだ(『偶然と必然』[147-48/131 頁])。

モノーは著作のエピグラフに掲げた「宇宙のなかに存在するものはすべて偶然と必然の果実である」をデモクリトスに帰しているが、この思想はむしろエピクロスのものであり、モノー自身の議論ですらはからずもエピクロス主義的であるといえる。生命と死を支配する厳肅な「原子の法則」をまえに、われわれは頭を垂れる以外にはない。生物の内であって自由意志を生み、生物種の多様化のみならず個体の老化や死をもたらす偶然の〈逸れ〉は、いくらテクノロジーが発達しても完全な制御はもちろん模倣すらできない——少なくとも人類は最近までそう信じてきたのであった。

## 6 科学と普遍的啓蒙

この宇宙のあらゆる事象が偶然により生起するのだとしたら、自然そのものになんらかの意図や目的があるという思想——「インテリジェント・デザイン」説、物活論、「エンテレヒー」の概念——はすべてある種の神秘主義としてしりぞけられる。モノーもいのように、人間と自然との旧約は破られてもはや修復不可能なのである。「人間はついに、自分がかつてそのなかから偶然によって出現してきた〈宇宙〉という無関心な果てしない広がりの中で、ただひとりで生きているのを知っている。かれの運命もかれの義務もどこにも書かれてはいない。かれは独力で〈王国〉と闇夜のいづれかを選ばねばならない」(『偶然と必然』[224-25/214 頁])。

ハンス・ヨナスも「無関心」な自然のなかに放擲された人類の境涯を現代のニヒリズムの根源とみる。「自然は気にはかけはしないということが真の深淵なのである。有限であるがゆえに待ち受けているのは死のみで、みずからの存在が偶然であり、自分の意味投企が客観的に無意味であることを知りながら、それを気にかけているのは人間のみであるということ、これはほんとうに前代未聞の状況である」(『生命の原理』[371/409 頁])。だが科学的探究は「王国」をもたらすどころか人類にパスカル的「深淵」を覗きこませた張本人なのだとするところに、ヨナスにあってモノーにはないすぐれてエピクロス主義的なものがあらわれている。エピクロスの哲学が忌み嫌われてきたのは、万物の創造主にして支配者と人類が畏れる神々を「中間世界」に憩う人事に無関心な存在にしたか

らというだけではない。その自然哲学によってあらわにされた偶然性の支配する宇宙の実相が、哲学者ならぬ世の大多数者にとって神々にかわるあらたな恐怖の源泉となったからである。それを予期していたからこそエピクロスはこう警告したのであった。

実際、自然学者たちの主張する運命の奴隷になるくらいなら、神々についての<sup>ミュートス</sup>つくり話にしたがうほうがまだましであっただろう。なぜなら、神話は神々を崇拜によって宥める希望があることを示唆しているが、自然学者たちの主張する運命はおよそ宥める見込みのない必然性をそなえているからである[DL.X.134]。

これを単純に決定論的自然観の批判と受けとって「なんと<sup>コンテンポラリー</sup>現代的に響くことだろう！」と評したプリゴジンも、そのプリゴジンにモノーやセールらを加えた「〈逸れ〉の熱烈な礼賛者」を科学的決定論の立場から批判する数学者ルネ・トムも、ことからの半面しかみていない<sup>33</sup>。エピクロスがほしいたいのは、決定論的であれ非決定論的であれ、およそ社会の常識に背馳するラディカルな自然像を抱懐する哲学者は当該社会の知的水準や安寧に配慮する責任を免れないということであり、「現代的に響く」のはまさしくこの点なのだ。今日の物理学が開示する非決定論的な宇宙像は、その極端な主観主義的傾向も手伝って哲学者にすら底なしの不安をおぼえさせかねず<sup>34</sup>、またそれだけに哲学者

<sup>33</sup> I・プリゴジン、我孫子雅也・谷口佳津宏訳『確実性の終焉——時間と量子論、二つのパラドクスの解決』（みすず書房、1997年）、8頁。ルネ・トム、横張誠訳「偶然にストップを、ノイズに沈黙を」、『エピステーメー（特集・構造変動）』II-1（1985年）、152-62頁参照。トムは科学者の偶然礼賛を「文学的ぼかし」「認識論の文学的逸脱」と非難するが、その一方で科学の「適宜な通俗化(vulgarisation appropriée)」、すなわち「注意ぶかく誠実に選んだことばの曲用を使って、できるだけ広範な読者層に科学的概念の本質的な特色を把握させることを可能にする、科学的概念のより柔軟なヴィジョン」の必要をみとめている。「決定論は科学的であるとき、すなわちすべてのひとに公開され、理論上すべてのひとに理解可能であるとき、解放の手段となる」からである。横張誠訳「総括に代えて」、同誌、247、253頁。

<sup>34</sup> バートランド・ラッセルですら例外ではなかった。「宇宙が全般的な死で終わるとしたらどうだろう。それでもかつて宇宙は平穏かつ壮大であった。ところが、いまやそれはことごとく魂の窓に映るわたし自身の想念に縮んでしまい、わたしはその窓から無の夜を眺めている。星雲の回転や星々の誕生と死も、わたし自身の感覚と、おそらくはそれとどっこいの他人の感覚とをつなぎ合わせる些末な作業がつくりだす都合のよい虚構でしかない。現代の影の物理学がわれわれを閉じこめている牢ほど暗く狭い土牢は、いまだかつて築かれたことがない。囚人はみな牢獄の外には自由な世界があると信じていたのだから。

でも科学者でもない人びとを慰藉する必要は古代の比ではないはずからである。

量子力学の創始者たちの少なくとも一部にはその自覚があった。たとえばハイゼンベルクは、若きディラックが宗教を誤謬と決めつけて毛嫌いし、ボーアが「宗教の信仰内容にたいする批判的な思考と、その宗教の精神的内容の承認を前提とした行為との相補的な関係」を強調したと証言する一方(『部分と全体』[VII, 104-11/138-46 頁])、自分は後年、科学と宗教の関係をめぐる「古い問題(die alten Fragen)」に立ちかえって「全体として秩序ある世界の構造の背後にそれを「意図」した「意識」があると考えるのはまったく無意味なことなのか」と問うたという[XVII, 248-50/339-42 頁]。だが同じハイゼンベルクが別の箇所コモン・アイディアズで、社会(「共通の観念」や「実定宗教」との共存をはかって科学が二重真理やエソテリシズムを駆使するのは「人間生活の一部をなす古い問題」だオールド・プロブレムと述べていることに注意しよう(『物理学と哲学』[VIII, 124/138-39 頁]<sup>35</sup>)。観測問題にはじまる主観主義の肥大化が神秘主義を招来する傾向は初期の量子力学者たちに共通してみられるが<sup>36</sup>、それが量子力学の登場により甦った「古い問題」——普遍的啓蒙は不可能であ

---

だがいまや牢獄は全宇宙となった。外には暗闇があり、わたしが死ねば内もまた暗闇になるだろう。どこにも壮麗なもの、広大なものはない。些末なものが一瞬あって、あとは無。／こんな世界になぜ生きるのか。なぜそもそも死ぬのか)(『自伝』[II.4, 222-23])。「影の物理学」とは「世界の素材は精神-素材である」とするエディントンの独我論的な物理学解釈のことである(『物理的世界の本質』[Introduction, xiv-xv; XIII, 276])。

<sup>35</sup> ハイゼンベルクは若き日に耽読したプラトン『ティマイオス』から数学的な思考に加えて対話篇という表現形式を学んだと告白している(『部分と全体』[I, 16-21/10-18 頁])。件の発言の劇的設定(ボーア不在時にパウリと交わした私的対話)にもそれなりの意義がみとめられるべきであろう。なおハイゼンベルクのエソテリシズムに言及したものに Thomas L. Pangle, “On Heisenberg’s Key Statement Concerning Ontology,” *The Review of Metaphysics*, Vol.67 No.4 (2014), p.859 がある。

<sup>36</sup> 「超自然主義が厳格な因果性の否定と結びついているかぎり、わたしはこう返答するしかない。量子論という現代科学の発展はまさにそこへわれわれをとまなっていくのだ、と」(エディントン『物理的世界の本質』[Conclusion, 347])。観測主体の実在構成能力を拡大解釈する傾向は、フォン・ノイマンの物心平行論(『量子力学の数学的基礎』[VI.1, 223/333 頁])を起点として次第に強まっていく。ヨルダンは「われわれがある電子の位置を「測定する」というのは、実はわれわれがその電子に一定の場所を占めるよう強制しているのである」(「量子力学および生物学と心理学の根本問題」[817])といい、後年パウリはユング(!)との共著で「心プシケと自然ネージュは同じひとつの現実の相補的な側面である」と主張した(「元型的観念がケプラーの科学理論にあたえた影響」[164/209 頁])。初期量子力学者たちの神秘主義をドイツ文化と関係づける Juan Miguel Marin, “‘Mysticism’ in Quantum Mechanics: The Forgotten Controversy,” *European*

る——に由来する言説実践、科学的真理の探究にともなう哲学的な便法であった場合も考慮する必要がある。

その好例はシュレーディンガーであろう。量子力学で遺伝を解説した 1943 年の講演『生命とはなにか』は、肉体の死滅とともに霊魂が消滅することを恐れる人びとに向けて不滅で単一の魂の存在を説く短文を付して出版された[Epilogue, 94/177 頁]。ショーペンハウアー哲学やウパニシャッドへの傾倒がしからしめたのはたしかだが、これは物理学者としての真摯な主張なのだろうか。ルクレティウスに科学的啓蒙の先駆者をみた『古代世界の科学と政治』の著者への私信に、かれはこう記している(ファリントン宛 1949 年 4 月 19 日付の手紙[3])。

宗教の廃滅を第一の主目標にするのはあまり得策ではありません。わたしが信じるに、ルクレティウスのような人間は自分の相対する敵の力を半分しかわかっていないのです。無一文の人びとを支配する有効な手段として迷信を広める支配階級には、多くの男女の、とりわけ貧しく不幸な人びとの宗教的欲望という強力な欺瞞の同盟者がいます。人間本性のこういう側面をルクレティウスが十分理解しているようにはみえません。神々の存在をかれが信じているのかどうかわたしは知りませんが、かれは神々をなにも悪さができないところへ追いやってしまいます——それでいて神々についてのわれわれの知識を折々の日常経験にもとづくものとみなしているのです。いずれにせよ、俗衆の信仰と折りあいをつけるこうした素朴なやりかたをみると、われらが惑星のことはもとより、真剣な宗教的希求についてもかれがほぼ無知であることがわかります。残念ながら、人びとは肉体が減ぶと自分も存在しなくなるという考えを実は快く思っていないのです。……ルクレティウスが(事実上の)無神論や魂不滅への不信を科学の不可避で望ましい推論結果だと主張したために、紀元後の科学と(プラトン主義とは違う)健全な哲学が猜疑の眼でみられるようになり、幾世紀もの長きいばら姫の眠り(Domröschenschlaf)につくはめになったのではないか、わたしにはそう思えてなりません。

申しあげるまでもなく、こうしたことを考えるにつけ、わたしは大いに今日のわれらが現状を念頭においています(あなたも同じでしょう、きっと)。

手紙が腹藏なく語っているとしたら、通俗的な著作でシュレーディンガーが披露する神秘的な(アヴェロエスの普遍的能動知性を思わせる)魂の教説は、科学の発祥とともに生じたあの「古い問題」に直面した現代の物理学者が、神も摂理もない宇宙の虚無に怯える「俗衆」向けに考案した公教的な哲学であった可能性が高い。もちろんシュレーディンガーも科学が一般社会から隔絶した専門家のものであるべきだとは考えないが<sup>37</sup>、量子力学の主流派が社会を啓蒙するやりかたには断固として反対であった。たとえばふたつの定常状態間を電子が一瞬で遷移する量子飛躍は、波動関数で連続的变化として記述できるものを、あえて古典力学的な軌道の概念や原子の太陽系モデルのような直観的描像で説明したために生じた仮象である。コペンハーゲン派が矛盾を百も承知でこの説明にこだわるのは、常識に反して「自然は飛躍する(*natura facit saltus*)」ことを専門知識のない「教育を受けた同時代人たち」に理解させる方法がほかにはないと考えるからなのだ(「量子飛躍は存在するか」[II, 233]<sup>38</sup>)。シュレーディンガーにはこの半端な啓蒙が、ニガヨモギの汁を子どもに処方する医者が杯の縁に塗る蜜と同じごまかしとみえる(『事物の本性について』[I.935-950])。しかし晩年の著作で、「単一方向的な時間の流れ」が統計熱力学の産物なら、その理論を用いる精神自体は時間を超越した存在であるはずだと高言したシュレーディンガーは、明らかに混乱していた(『精神と物質』[164-65/132-33 頁])。コペンハーゲン解釈のもっとも仮借ない批判者が理論物理学の中枢に引き入れた不滅の霊魂は、物理学を科学とは名ばかりの宗教(ルクレティウス)にする量子神秘主義の跋扈

<sup>37</sup> 「あらゆる科学は概して人間文化に繋がれており、科学的発見は、発見当時には先端的かつエソテリックで理解困難にみえても、その文化という文脈から遊離すると無意味である……。それを忘れて、秘儀に与った者たちがせいぜい近い同行者小集団にしか理解されないことばづかいで瞑想に耽りあっていると、理論科学はかならず同じ文化の他の人びとから切り離されてしまう。隔絶をこれ幸いと専門家集団内部でエソテリックなおしゃべりがいかに毒々しくつづいても、結局この科学は萎縮して硬直する定めにある」(「量子飛躍は存在するか」[I, 109-10])。

<sup>38</sup> ボーアは量子力学の用いる古典力学のことばが「詩のことば」に似ているという。「詩で大事なことは、事態を正確に描写するよりも、聴き手の意識のなかに描像をつくりだして知性の絆を回復させることなのですから」(ハイゼンベルク『部分と全体』[III, 54/67 頁])。あるいは、「われわれの測定についても、われわれが日常生活の経験について語る場合と本質的には同じ構造をもったことばを使って語ること、これはわれわれの学問の基本的前提に属している。正道を歩んで理解をいたるのに、このことばがきわめて不完全な道具でしかないのは承知のうえだ。それでも、この道具こそがわれわれの学問の前提なのだ」[XI, 155-56/209-10 頁]。



を許してしまうのである。

神秘主義が流行する背後には逆説的にも人間中心主義が、宇宙の謎が解き明かされるにつれ周辺化し矮小化した人間をふたたび宇宙の中心に据えたいという欲望があり、さらに遡れば自然の「無関心」をまえに昂進する死の恐怖があった。だが現代人の死の恐怖への処方としては、霊魂不滅の仮説よりもバイオテクノロジーや遺伝子工学のほうが説得力で確実にまさるだろう。ヒトゲノム解析は突然変異の発生頻度が高いDNA上の塩基配列を特定することで難病や老化を克服しつつあり、体細胞クローニング技術が進歩すれば、偶然性リスクの大きい有性生殖と体内発生にかえて無性生殖による完璧な無限の自己複製も、すなわち永遠の生命すら夢ではないのかもしれない。ならばそれは、エピクロスが人類に約束した死の恐怖からの解放を成就するのであろうか。

全宇宙の本性のなんたるかを明確に認識せず、神話の語ることがいささかでも気にかかるようでは、もっとも重要なことならについての恐怖を解消することはできないだろう。それゆえ、自然研究を欠いては快樂を純粋なかたちで手に入れることはできないだろう[DL.X.143=KD.12]。

現代科学の成功は、偶然を確率によって馴致するやりかたに顕著にあらわれた道具主義に多くを負っていた。「原子はその切り離せない随伴物、すなわち偶然と確率をとまなつてわれわれのもとに戻ってきた」とヴェイユがいうのは真実である(『科学について』[150/157頁])。マクスウェルやボルツマンらの原子論者は、無数の分子が「偶然の衝突」をくりかえしている気体の状態を知りたかったがゆえにやむなく確率に訴えたのだから。ところがアガンベンもいうように、その後の科学は量子力学を筆頭に、実在を認識するためではなく統御するために確率論的法則を利用する——「分割不可能」な原子を分割し、中性子の「偶然の衝突」から原子核分裂の持続的な連鎖反応を可能にしたのは確率計算にほかならない<sup>39</sup>。微視的世界の制御可能性は状態の認識に依存しないのである。確率という「無知の賜物」を手にした科学者は、個々の被保険者の寿命を知らないからこそ株主に利益配当できる生命保険会社の社長に似ているともいえるし(ポアンカレ『科学と方法』[IV.1, 67/72頁])、有用性のみによって科学の価値をはかる道具主義は、認識を二

<sup>39</sup> 上村忠男訳『実在とは何か——マヨラナの失踪』(講談社、2018年)、18-19頁参照。

の次にする蒙昧さを神秘主義と共有しているともいえる<sup>40</sup>。現代科学がいくら死の克服を確約してもわれわれが死の恐怖から解放されないのはそのためなのだ。「死すべきもの」たる人間が必要とするのは、自分がなぜ死ぬのかを曇りなく知ることによって恐怖を克服する哲学的自己救済である。

現代物理学はエピクロス=ルクレティウスの哲学を自然学-倫理学(physico-ethical)問題として甦らせた。原子は空虚を永遠に垂直落下しつづけている。「自然の掟」によりいちどは(逸れ)て渦を巻き、さまざまな事物をかたちづくった原子も、その集塊が分解すればふたたび元の並行落下軌道に復帰する。それが無限と思えるほどくりかえされ、ついに最後の波紋がおさまった原子の海は、無音の層なす流れがあるだけになる。「運命の掟」が指し示すかなたには、かたちあるもののひとつとしてない、完全な平衡に達して時間すら停止する宇宙の死が待っている。はるかにそれを見据えてな<sup>アタラクシア</sup>お心の平静を保つことができるのは、真の賢者だけである。だが賢者ならぬこのわたしは、偶然性と必然性が交錯する宇宙の片隅でいかに生きるべきであろうか、そしていかに死ぬべきなのであろうか。

#### 〔テキストに関する注記〕

本稿で引用・参照する一次文献は以下を用い、本文および注の [ ] 内に該当する巻・章・節・頁数を示す。

Henri Bergson, *Extraits de Lucrèce avec un commentaire, L'Évolution créatrice, Œuvres*, t.1, Édition de Jean-Louis Vieillard-Baron en collaboration avec Jérôme Laurent et Alain Panero (Paris: le Livre de poche, 2015). 花田圭介・加藤精司訳「ルクレティウスの抜翠」、『小論集 I』(白水社〈ベルグソン全集 8〉、2001 年)。合田正人・松井久訳『創造的進化』(筑摩書房、2010 年)。

Ludwig Boltzmann, *Populäre Schriften* (Leipzig: Johann Ambrosius Barth, 1905).

Emile Boutroux, *De la contingence des lois de la nature* (Paris: Félix Alcan, 1898). 野田又夫訳『自然法則の偶然性』(創元社、1945 年)。

——, *De l'idée de loi naturelle dans la science et la philosophie contemporaines: cours professé a la Sorbonne en 1892-1893*, nouv. éd. (Paris: Société française d'imprimerie et de librairie, 1913).

Ernst Cassirer, *Determinismus und Indeterminismus in der modernen Physik: Historische und*

<sup>40</sup> 科学の科学たるゆえんを反証可能性にみるポパーにとって、「道具主義は、反証を無視して適用を強調することにより、本質主義と同じく蒙昧主義的な哲学である」(『推測と反駁』[152/181 頁])。

- systematische Studien zum Kausalproblem*, Text und Anmerkungen bearbeitet von Claus Rosenkranz, *Gesammelte Werke Hamburger Ausgabe*, hrsg. Birgit Recki, Bd.19 (Hamburg: Felix Meiner, 2004). 山本義隆訳『現代物理学における決定論と非決定論』（学術書房、1994年）。
- Samuel Taylor Coleridge, *A Book I Value: Selected Marginalia* (Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2003).
- Antoine A. Cournot, *Exposition de la théorie des chances et des probabilités* (Paris: Hachette, 1843).
- , *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire* (Paris: Hachette, 1861).
- Cyrano de Bergerac, *L'Autre Monde, Œuvres complètes*, texte établi et présenté par Jacques Prévot (Paris: Belin, 1977). 赤木昭三訳『日月両世界旅行記』（岩波文庫、2005年）。
- Erasmus Darwin, *The Temple of Nature, or The Origin of Society: A Poem with Philosophical Notes* (London: J. Johnson, 1803).
- , *Zoonomia, or The Laws of Organic Life* (Boston: Thomas Andrews, 1809).
- Diogenes Laertius, *Lives of Eminent Philosophers*, 2 Vols, with an English Translation by R. D. Hicks (London: Heinemann, 1950). 加来彰俊訳『ギリシア哲学者列伝(3分冊)』（岩波文庫、1994年）。〔略号：DL〕
- A. S. Eddington, *The Nature of the Physical World* (Cambridge: Cambridge University Press, 1932).
- Friedrich Engels, *Dialektik der Natur, Karl Marx Friedrich Engels Werke*, Bd.20 (Berlin: Dietz Verlag, 1978). 大内兵衛・細川嘉六監訳『自然の弁証法』（大月書店〈マルクス=エンゲルス全集第20巻〉、1968年）。
- Jean-Marie Guyau, *La morale d'Épicure et ses rapports avec les doctrines contemporaines* (Paris: Librairie Germer Baillière, 1878).
- J. B. S. Haldane, *The Causes of Evolution* (London: Longmans, 1932).
- , *Selected Genetic Papers of J. B. S. Haldane*, ed. Krishna R. Dronamraju (New York and London: Garland, 1990).
- , *Science and Life: Essays of a Rationalist* (London: Pemberton, 1968).
- Werner Heisenberg, *Physics and Philosophy: The Revolution in Modern Science* (London: George Allen & Unwin, 1958). 河野伊三郎・富山小太郎訳『現代物理学の思想〔新装版〕』（みすず書房、2008年）。
- , *Der Teil und das Ganze: Gespräche im Umkreis der Atomphysik* (München/Berlin: Piper, 1996).

- 山崎和夫訳『部分と全体——私の生涯の偉大な出会いと対話』（みすず書房、1974年）。
- 井上栄一「亂子の相互作用について」、『応用力学』第4巻第22号(1951年)。
- 「風研究の三十年(VI)」、『日本風工学会誌』第25号(1985年)。
- Hans Jonas, *Das Prinzip Leben: Ansätze zu einer philosophischen Biologie* (Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1977). 細見和之・吉本陵訳『生命の哲学——有機体と自由』（法政大学出版局、2008年）。
- Pascual Jordan, “Die Quantenmechanik und die Grundprobleme der Biologie und Psychologie,” *Die Naturwissenschaften*, Bd.20 (1932).
- , *Anschauliche Quantentheorie: Eine Einführung in die moderne Auffassung der Quantenerscheinungen* (Berlin: Springer, 1936).
- , *Die Physik und das Geheimnis des Organischen Lebens* (Braunschweig: Vieweg, 1941).
- Titi Lucreti Cari, De rerum natura*, ed. Cyril Bailey, 3 Vols. (Oxford: Clarendon Press, 1947). 樋口勝彦訳『物の本質について』（岩波文庫、1961年）。
- Jacques Monod, *Le hasard et la nécessité: Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne* (Paris: Éditions du Seuil, 1970). 渡辺格・村上光彦訳『偶然と必然——現代生物学の思想的な問いかけ』（みすず書房、1972年）。
- Joseph Needham, *The Sceptical Biologist* (London: Chatto & Windus, 1929).
- Friedrich Nietzsche, *Sämtliche Werke: Kritische Studienausgabe in 15 Bänden*, hrsg. Giorgio Colli und Mazzino Montinari (München: Deutscher Taschenbuch Verlag; Berlin/New York: Walter de Gruyter, 1980). 『ニーチェ全集(第I期・第II期各12巻)』（白水社、1979–85年）。〔略号：GD『偶像の黄昏』、NF「遺された断章」〕
- Novalis, *Die Lehrlinge zu Saïs, Novalis Gesammelte Werke*, mit einem lebensbericht herausgegeben von Carl Seelig, Bd.1 (Zürich: Bühl-Verlag, 1945). 今泉文子訳「サイスの弟子たち」(ちくま文庫〈ノヴァーリス作品集I〉、2006年)。
- Ovidius, *Metamorphoses*, with an English Translation by Frank Justus Miller (London: Heinemann, 1916).
- Wolfgang Pauli, “Der Einfluss archetypischer Vorstellungen auf die Bildung naturwissenschaftlicher Theorien bei Kepler,” C. G. Jung und W. Pauli, *Naturerklärung und Psyche* (Zürich: Rascher, 1952). 村上陽一郎訳「元型的観念がケプラーの科学理論に与えた影響」、『自然現象と心の構造——非因果的連関の原理』（海鳴社、1976年）。

- Charles S. Peirce, “Design and Chance,” and “The Doctrine of Necessity Examined,” *The Essential Peirce: Selected Philosophical Writings, Vol.1 (1867-1893)*, eds. Nathan Houser and C. J. W. Kloesel (Bloomington: Indiana University Press, 1992). 浅輪幸夫訳「必然論批判」、『偶然・愛・論理』(三一書房、1972年)。
- Plotinus, *Enneades*, with an English translation by A. H. Armstrong (Cambridge, MA: Harvard University Press; London: William Heinemann, 1966-1988). 水地宗明・田之頭安彦訳『エネアデス』(中央公論社〈プロティノス全集2〉、1987年)。
- Plutarch, *Moralia*, Vols.XII & XIII, with an English translation by Harold Cherniss, index compiled by Edward N. O’Neil (Cambridge, MA: Harvard University Press; London: William Heinemann, 1976). 中村健訳「陸棲動物と水生動物ではどちらがより賢いか」、『モラリア 12』(京都大学学術出版会、2018年)。戸塚七郎訳「ストア派の自己矛盾について」、『モラリア 13』(京都大学学術出版会、1997年)。
- Henri Poincaré, *Science et méthode* (Paris: Flammarion, 1949). 吉田洋一訳『科学と方法』(岩波文庫、1953年)。
- Karl R. Popper, *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge* (London: Routledge, 2014). 藤本隆志・石垣壽郎・森博訳『推測と反駁——科学的知識の発展』(法政大学出版局、1980年)。
- Bertrand Russell, *The Autobiography of Bertrand Russell, 1914-1944* (New York: Bantam Books, 1969). 日高一輝訳『ラッセル自叙伝(3分冊)』(理想社、1968-73年)。
- George Santayana, *Three Philosophical Poets: Lucretius, Dante and Goethe* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1922).
- Arthur Schopenhauer, *Die Welt als Wille und Vorstellung*, 2 Bände (München: Piper, 1911). 斎藤忍随ほか訳『意志と表象としての世界』(白水社〈ショーペンハウアー全集2~7〉、1972-74年)。
- Erwin Schrödinger, “Indeterminism and Free Will,” *Nature*, Vol.138 No.3479 (1936).
- , *What is Life?: The Physical Aspect of the Living Cell & Mind and Matter* (Cambridge: Cambridge University Press, 1967). 岡小天・鎮目恭夫訳『生命とは何か——物理的にみた生細胞』(岩波文庫、2008年)。中村量空訳『精神と物質——意識と科学的世界像をめぐる考察』(工作舎、1987年)。
- , “Are There Quantum Jumps?” *The British Journal for the Philosophy of Science*, Vol.3, Issues 10 and 11 (1952).

——, *Nature and the Greeks & Science and Humanism* (Cambridge: Cambridge University Press, 2014). 水谷淳訳『自然とギリシャ人・科学と人間性』(ちくま学芸文庫、2014年)。

——, Brief an Benjamin Farrington, 19 April 1949, <https://fedora.phaidra.univie.ac.at/fedora/objects/o:260927/methods/bdef:Book/view#>

Albert Szent-Györgyi, *Bioenergetics* (New York: Academic Press, 1957).

Johann von Neumann, *Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik* (Berlin: Springer, 1932). 井上健ほか訳『量子力学の数学的基礎』(みすず書房、1957年)。

Simone Weil, *Sur la Science* (Paris: Gallimard, 1966). 福居純・中田光雄訳『科学について』(みすず書房、1976年)。

Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society* (London: Free Association Books, 1989). 鎮目恭夫・池原止戈夫訳『人間機械論——人間の人的な利用〔第2版〕』(みすず書房、1979年)。