

デジタル素子の魂— チューリング・マシンの彼方と此方とで

内野 健

1

フリードリヒ・キットラーの論文「ビットが肉となるとき」は、『生命の征服』という、彼としてはやや異質の問題機制に引きつけて語られている。おそらくそのためであろうか、普段はあまり表立っては出てこない、コンピュータ・テクノロジーを彼が思考する際の、基本的な枠組みとして機能するような、方法論的諸前提が率直に明かされていて、興味深い。殊に論文冒頭に置かれた二つのパラグラフからは、常ならずわずかに生硬な感触に戸惑いつつも、こうした前提のいくつかを判明に読み取ることができる。

生命—その征服について反省をめぐらせられればよいのだが—は存在しない。私の関心はテクノロジーであり、それも無機物にしか関わり合うことがない。そしてにもかかわらず、このテクノロジーはここ四十年間であまりに長足の進歩を示してきたので、その発展が利用者の眼には、隠喩的であるとなしと関わらず、一つの進化のように見えてくるのであり、この進化が達成する複雑性の度合いの増加率は、自然や文化にもとづいたお馴染みの諸々の進化において可能であったように思われるすべての事柄を色褪せたものにしてしまうのである。言うまでもなく、コンピュータ・テクノロジーのことについて語っているのである。

こうした仮想的な生命を記述するために、私はだが、未来の預言者たちが好んでやりがちなように、コンピュータがバイオチップやニューロン・ネットワークのおかげで、有機体のシステムとともに直接的なインターフェースを形成するような状況を予測しようなどとは思わない。同様にまた、プログラム言語やそれどころかオペレーティング・システムに賭けて、いつの日かそれらがもしかすると十分に間違いに対して寛容になり、十分に日常言語的になり、その結果文化的なシステムと、より素朴には人間と、直接的なインターフェースを形成するかもしれないなどと期待しているわけでもない。以下で問題になるのは現実に事実として成立している状況であり、固体物理学がシリコンとシリコン酸化物をベースにして日々もたらしているような状況である。集積回路、別してチップが問題なのである。¹

指摘すべきことは少なくないが、ここでは以下の考察に必要なかぎり、緩やかな連繋にある四つの要件を取り上げることにしよう。すなわち、第一に、生命の存在を否定すること、たとえ存在していたとしてもそれは「反省」の対象であること、むしろ実在的な生命に替えて「仮想的な」(virtuell)それを仮構すべきだこと。つまりは、生命を貶めること。第二に、そのように生命に仮想性を与えるコンピュ

ータ・テクノロジーの「進化」の時間性を、現在とそれに連なる過去にのみ制限すること。第三に、こうした進化の示すあまりに急速なテンポゆえに、それが生起する場所を自然と文化のいずれにも、それ自体としては求めないこと。そして、最後に第四に、無機物、特にシリコン並びにシリコン酸化物のみを扱い、有機体を排除すること。

生命の仮想性、過去 - 現在に局限された進化の時間性、技術の力能の支配、無機物の優位という理論的前提がなす四つ組は、そのままでは、コンピュータに潜在する計算能力を、未来との時間的關係において思考することを望む書き手の意気を挫くには、十分な留保である。このような方法論的枠組みのもとで取りうる最良の戦略とは多分、「遠い未来の夢物語」を語ることなく、現在実際に実現された程度の技術的水準にあくまで定位して、コンピュータに自分自身において自分自身を超出する契機を、あるいはむしろ、すでに幾らかは超出しているという事実を示してやるというような行き方であろう。大まかに言って、労作『グラモフォン・フィルム・タイプライター』(1986年)を上梓して、ラカン流の三分法の最も魅力的なドイツ語訳を達成して以降、1990年代に入ってから今日に至るまでに、キットラーがメディア史研究において最も尖鋭な地点を標しえたのは、おそらくはこの種の軌道に則つてのことである。彼はそのような境域を正当にも「チューリング・マシンの彼方」²と呼んでいる。だが、同時にそれは、ある程度までは「チューリング・マシンの此方」のことであろう。

キットラーがそれを前提することで彼自身の節制の美德を誇示している、こうした方法論的留保には、一定の歴史的 - 技術的必然性が伴っているので、コンピュータについて何事かを記そうとして、その全き外部へと逃れ出することは難しい。それゆえ、当分の間私は、上記の四つの変数の値に最小限の変更を加えて、それが規定していた空間の変容を促すことで満足しようと思う。変容し変形された空間が、新たな怪物的諸力の渦巻く領野と、あるいは辺縁を接しないともかぎらないからである。具体的には、無機物の優位はそのままに、コンピュータ・テクノロジーについての問いを自然へと送り返すことで、集積回路の中の生命を考えるのである。これは、結局は、現在と浸透し合うほんのわずかな先しか見通すことのない試みであるに過ぎないが、しかし、その先の未来の思考のためには、多分必要な企てでもあろう。その際、デジタル素子の魂は、かつてジル・ドゥルーズが与えていたような規定にしたがって、ある種の実在性とある種の潜在性との関係に引き入れられねばならない。潜在的／現実的(virtuel/actuel)、可能的／実在的(possible/réel)という二つの対の差異を、バルナル・カッシュは、計算不可能性と可能性の間の差異と同一視するという、あまりにも使い勝手のよい提案をしているが、私たちの目論みはおそらくは、ドゥルーズの哲学にまだしも忠実であり続けるように思われる。

2

1937年の論文「計算可能な数について—および決定問題へのその応用」におい

て、アラン・チューリングが彼の「万能非連続〔離散〕マシン」の作動の原理を簡潔に定式化して以来、コンピュータの存在は差し当たりある両義的な様態において、私たちの前に差し出されることになった。

すなわち、一方でそれは、およそ数え上げられるものであれば何であれ数え上げてしまうことで、あらゆる人間主義的夢想を失効させる眩いばかりの計算能力を揮い、私たちを圧倒してかかる。他方でしかし、原理的に取り除くことのできない独特の内属的制約がそれに巢喰い、ある秘密の間道を穿ってやまないであり、この間道伝いに私たちは、世界にはなお残余が存在し続けるという事実、物理的現実を形式的な仕方では算定し尽くすことは不可能であるという事実へとアクセスするのである。

チューリングの発明時にはすでに機械内部の奥深くに書き込まれていた、計算可能性と不可能性の原理的分割に纏わるこのような両義性はだが、結局は唯一の同一の限界をなすものである。そしてこのことが、今日に至るまでコンピュータと思考とをめぐる思考の場に特別な緊張をもたらしてきた。確かに、コンピュータの行なう有限のアルゴリズムの計算過程をそれ自体で思考作用一般と取り違えることが些かオプティミスティックに過ぎるとしても、計算不可能性のエレメントを対置し強調しさえすれば、それで充分なのであろうか。ますます速度と威力をつのらせて回転を続けるコンピュータの計算能力の圏域から逃れようと、ロジャー・ペンローズのような数学者やバルナール・カッシュのような哲学者が歩を進めるのはまさにこのような方途に向けてであって、その際、有限個の離散的な演算要素と演算作用からなるいかなる計算手順によっても触知不能な命題群の存在は、科学者にしばしば見られがちなナイーブさやあるいは一定の哲学的洗練をもって、いとも足早に「意識」や「直観」や「自由意志」の实在の主張へと短絡されるのである（「意識そのもののただ中に宿る、還元不可能な非理性」³とかなり不明瞭な言い回しでカッシュは述べている）。この種の依然あまりに人間主義的な諸価値の再確立の試みがさほど魅力的とも、事実有望だとも思われないのは、第一に、想定されたプラトン主義的アイデアの観念的世界へと「接触」をもたらすある種の「気づき」の能力としてであれ、あるいはまた、0と1の最小対からなる二進列を「受肉」すべきインターフェース（「可塑的かつ柔軟な膜」）の固有の厚みとしてであれ、意識的知覚の逆説的存在が、結局のところは万能非連続マシンのアルゴリズム的形式主義と相携えて、ポストモダンの仮象たるソフトウェアの勝利を、したがって、一巡して計算可能性のエレメントの最終的な優位と支配とを、いま一度裏打ちしてしまうのではないか、という疑惑を払うのがもはやそれほど容易ではないからだ。この間の事情は、コンピュータ・モニタ上に映し出されて「受肉」するグラフィカル・インターフェースが今日、「ユーザー・フレンドリー」という美名のもとに、どのような役割を果たしているかという点を反芻してみれば、一層よく会得することができるだろう。してみれば、「コンピュータ共同体なるもののいわゆる『哲学』」⁴の如きキッラー一流の幾分かは哲学自体に差し向けられた当て擦りにも、傾聴すべきはあったということだ。哲学に帰属する力能がひとりこうした詐術をのみ能くするなどは、とても信じられないけれども。しかしまた、第二にもっと原理的には、この場合計算不

可能性の規定は計算可能性のそのの純粹に形式的な否定越しに垣間見られたものであるに過ぎず、その内実は数学的にも帰納的関数でないということ以外まだ杓として知れてはいないのだから、「意識」や「直観」の規定が果たしてそれにうまく合致しうるのか、さもなければ、これが開く空間をそのような幾分いかがわしげな身分規定のまま再度占有しうるのかが、なお分明とは言い難いからである。

要するに、ある二重化された閉域の内部を私たちは絶えず動き回っているのであり、差し当たってこれが、いわばチューリング・マシン以後の歴史的 - 技術的アプリオリなのである。奇妙なのは、事態に格別の困難をもたらしているのが、コンピュータが自分の計算能力の権能が個別の事例を越えて正確にどこまで及ぶのか知らず、しかしまた、計算不可能性の領域がどこから始まるのかその詳細となると確実なところは誰にも分かっていないという事情であるということだ。実際、「計算不可能性が予想されているにもかかわらず、その証明が非常に難しい問題が数多く」存在するし、それらは必ずしも一様ではなく、「難しさの程度に応じて階層化されたクラス」⁵を構成しているのである。かくの如き漠たる領野を、人間的諸能力に訴えるところの多い幾許かの顕著な事例（「ポリオミノ・タイリング」「ワード・プロブレム」、また、計算不可能な無理数の存在など—しかし歴史上人間によって識られた無理数の発見自体、大海の波打ち際に捨てられた、二三の美しい小石を蒐めて喜んでいるようなものだ）を持ち出してくることで、本当に走査し尽くすことができるのだろうか？ 加うるに、与えられた問題に対してコンピュータが首尾よく結果を算定しうる場合でさえ、そこでは何かしら僥倖に類するものに恵まれたのだといった印象を拭うのはしばしば難しい。というのも、問題に適用される一揃いのアルゴリズム的手続きを、果たしてコンピュータがいつの時点で終えることができるのかということは、実際に動作が停止した後になって初めて知れることであって、それまでは当のコンピュータはもちろん、ほとんどの場合それを見守る私たちにも予測することが叶わないからだ。これはヒルベルトの形式体系を機械に実装しようと試みて、演算作用を現実的で客観的な時間の継起のうちにあらためて置きなおしたために、チューリングが支払わねばならなかった代価である。

3

それゆえ、万能非連続マシンの技術的なものの世界史への登場以降、徐々に私たちに理解可能になってきたことがある。それはつまり、人間も機械もおそらくアプリオリな計算 (computation) の主体ではないという事実以上に、人間も機械もアプリオリな決定 (decision) の審級たりえないという事実である。ヒルベルトの第10番目の問い—「ディオファントス方程式の可解性の決定」⁶いわゆる「決定問題」(Entscheidungsproblem)—に対する37年遅れの解答において、チューリングが証明したのはまさしくこのような致命的な状況であって、よく定義された広範な問題のクラスに属する一つ一つの数学的言明について、その真偽を機械的に決定する一般的手続きが原理的に不可能であることを、彼は個々のチューリング・マシンの停止

を遍く占う—「停止問題」(halting problem)—チューリング・マシンの原理的不在を示すことであからさまにしたのだった(「もしプログラム $H(k, k) = C_k(k)$ が止まれば、そのとき $C_k(k)$ は止まらない。」事實は $C_k(k)$ は止まらない。だが、その場合 $C_k(k)$ の停止を判定すべき $H(k, k)$ もまた同様に止まらないので、プログラム $C_k(k)$ が止まらないことが分からないのである)。7とところで、チューリング当時すでに「使い古されていた」、この「決定」ないし「決断」(Entscheidung)の如き「油断ならぬ言葉」をこの際あらためて「濫用」するのには、若干の釈明が必要となるかもしれない⁸。「決定」とは元来、そのラテン語相関者(decisio)にまで戻れば、まずは「分離」や「区別」の作用(decidere)を意味していたのであり、この場合、第一に、計算可能な諸命題を計算不可能なそれらからアプリオリに「分離」し「区別」する、幾重にも入り組んで折り畳まれた、しかし一義的な限界線を走らせることで、計算可能性の領域をアルゴリズム的自動機械のためにあけ渡ししておくような、一つの高次の演算作用を表示しているのである。このような累乗化された計算、計算の計算、一つのいわば「決定的な決定」⁹について、それが実際に下されるのだとして、しかしこの際見逃すべきでないのは、こうした高次の非アルゴリズム的演算作用と個々のアルゴリズム的計算の間に、ある特別な種類の差異が存在しているということである。つまり、個々の計算を「分離」し「区別」するより遙か以前に、それら計算と高次の計算との間に「分離」と「区別」が設定されている、すなわち、再び「決定」が下されてしまっているはずなのである。計算の計算は、己が分身を孕んでいるということになるのだろうか。累乗化された計算とは、同時に二重化された計算なのである。

ところで、「およそ下されうる最高の決断[決定]、そしてその都度すべての歴史の根拠になる最高の決断」を、「存在者の覇権と存在の主宰との間の決断」のために、すなわち存在論的差異のために留保しておくことと目論むハイデガーの名前を仄めかすついでに、ここで若干の迂回を試みておくことには、歴史的に見て十分ではないが、多分に必要と見做しえよう理由がある。夙にキットラーが指摘するように、当初数学の研究を志し、その後第一次世界大戦の従軍を経てフッサールに哲学を師事するに及んだハイデガーは、『存在と時間』において、あらゆる自然科学と文化科学のベースとなるべき基礎的存在論の定礎にあたり、1927年当時数学の基礎をめぐり形式主義と直観主義とに二分して激しく争われた危機の動静を引き合いに出しているからであり、しかも同じくキットラーによれば、その帰趨が落ち着くまさしくその場所に、デジタル・コンピュータ揺籃の地が位置するからである。つまり、ヒルベルトとブラウワーの二人の巨人の間で闘われた、このような「数学的・メタ数学的係争」の決着をつけるのは、他ならぬチューリングその人なのだが、彼がそうするのは等しく両者に引導を渡すことによるのみなのである。「アラン・チューリングがヒルベルトへの断固たる反駁[すなわち決定問題の否定的解決である]において証示したところでは、実数のある種の部分集合はおおよそクロネッカー・ブラウワーの言うような単なる人造物どころではな」く、「実数がただに計算可能な数でありさえすれば、それは機械たちによって算出可能な」¹⁰のだ。それゆえおそらくは、存在者の全体が包括するのは神々と人間などではなく、むしろ神々と人間と機械たちなのであって、それどころかもしかすると—コントロールの迫害者として

悪名高いクロネッカーのよく知られた格言に幾らかは倣って、しかし多分ハイデガー自身の意には大いに反して謂えば一神々の数(整数)と人間の数(やや不正確になるがその他の数)と機械たちの数(計算可能な数)なのかもしれない。そして、これら数的存在者と、そもそもそれらをそれとしてあらしめている存在との間の「決断」(決定)の秘密は、いまだ私たちには明らかにされぬままにある。¹¹

数学の危機の収束をめぐるこのようなキットラーの見解は、二三の補足を行なう必要がある(実際にはチューリング以前に形式主義の破産を通告したゲーデルの名前が見当たらないことや、ヒルベルトに対するチューリングの反駁が何に存していたのかについて言及が明示的になされていないことなど)。だが重要なのは、むしろ、危機の言説がかたちづくる特異な形象の只中で、10年の時を挟んでハイデガーをチューリングと相対させることで、キットラーが、彼の言う単数形の「文化学」(Kulturwissenschaft = 文化科学)のレクチュールを哲学の諸々のテキストへと介入させる突破口に最適な、三つの特権的な参照点のうち的一点を確保するのに成功するであろうことだ。『文化学の一つの文化史』というタイトルで2000年に刊行された講義録において、キットラーの文化学は、いわゆる解析幾何学の創始者の一人として近代自然科学の幕開けを宣言したデカルトへの敵対関係を軸として、ヴィーゴを始点にヘーゲルを経由し、遂にハイデガーへと達する長大な弧を描くのである。無論、27年当時のハイデガーが数学基礎論の紛糾の行き着く先を知ろうはずはなく、しかもそうした「未決」(unentschieden)¹²の、ある不思議なバランスを保って宙吊りにされた時間性が、哲学者に基礎的存在論なる思い上がった権利主張を行なう猶予を与えたのだし、また、チューリングが論文を公表するまでのこの10年間にハイデガーの思索はいわゆる「転回」を経験しているのだから、話はそう単純ではない。実際、存在論の最終的かつ完全な文化学への読み換えを敢行する視点からしても、転回が刻んだ時間的・思想的区切りの書き込みは重大な意義を担っている。すなわち、転回以前のハイデガーにとって、デカルト的延長の概念をおよそ乗り越えがたく感じるのは、それゆえ、デジタル・コンピュータ・テクノロジーを考へることがおよそ困難であるのは、まさしくそれが「数学の危機の徴しのもとに」¹³、文化と自然とを無理やり同じカテゴリーに包括しようと望んだからであって、対する転回以後はどうなるかという、彼は『存在と時間』が道具をもって思考した遥か以上に、物をまさにその基本的規定に至るまで文化的な物として思考しようと試み¹⁴たのである。そして、ハイデガーにとっての単なる「物」とは、キットラーによれば、チューリングにとっての計算可能な数そのものなのだ。¹⁵してみると、結局のところ動かないのは、文化学は全体として計算可能な事物しか扱わないし、おそらく扱えないということである。「芸術作品の起源」(1936年)から「物」(1950年)へと読解の対象を移してきたキットラーは、いまやこうした予想を裏づけるかのように、彼の講義が一体何を念頭に置いてそれまで語られてきたのかを明かすのである。

このトポロジーからしかし[……]直接に文化学がしがたうのです。ハイデガーの甕の空虚は一すでにファン・ゴッホの靴の「開け」がそうであったように一ある全きドラマを、より適切にはスクリプトを開始するのであって、思うにこれはプ

ログラムすることもまた可能かもしれないのです。¹⁶

スクリプトとプログラムの区別がなされているが、この際それは問わずにおいてよい。要するに、文化学とはコンピュータ・テクノロジーの真理について語る最後の言葉ではないのだ。キットラー自身は多分にこの事情について意識的であって、そのことは彼が、この半ば未完の講義録において本来締め括りとして語られるはずであった、複数形の「文化自然学」(Kulturnaturwissenschaften)を担保していることから窺われよう。このいまだ座りの悪い名称しか与えられてない学からすれば、文化とは、「単に自然のフィードバック・ループに過ぎない」のであって¹⁷、他方、この自然を、いわゆるチャーチ・チューリングのテーゼにしたがって、万能非連続マシンと同一視することは不可能である。同じ事情から、ハイデガーの存在論全体を文化学的視線が読み換えて、しかも読み切ることもないだろう。それとももしかすると、かつてドゥルーズが語っていたように、「自然と人工の間のあらゆる差異がぼやけてきた時代における、一種の自然哲学」¹⁸が必要となるのだろうか。いずれにせよ、もしそのような思考を実現できれば、あるいはせめて予感することさえできれば、そこから翻って、キットラーのもとではなお十全に展開されずにいるように見える、文化学の幾重の襞を繰り広げて、再度別様に折り畳むが如き作業が可能になってくるかもしれない。そのようなオペレーションは、最良の場合には、多分ドゥルーズが「主体化」の線に関して、フォーコー晩年のテキストに適用した演算操作を反復するものとして把握することが許されるように思われる。とはいえ、今はこうした問いを追究することは難しい。

4

おそらくここで改めて一つの基本的事実を検討しなおす必要があるのだろう。それも基本的であるということと、とうに決定済みの事実の平板さとが取り違えられて、今日に至るまでそこから何ほどか有用な帰結を引き出しえたというよりは、少数の例外を除くと単に見過ごされてきたような事実である。果たしてチューリングは彼の学位論文を次のような一文をもって開始していたのだ。すなわち、『「計算可能な」数とは、その小数表現が有限の手段で算出可能な実数として簡潔に記述されるであろう。』¹⁹ 予め本人がそう断っていることだけが簡潔さを損なっていると嘯きたくなるような筆致だが、計算可能数は実数のある特定の部分集合をなすということであり、ということつまり、計算不可能な数の規定が最初に問題にされるのも同様に実数の水準においてということである。そして、とりもなおさずこれは実際の数の系列においても正しいのであって、事実、計算不可能性は自然数・整数・有理数の領域においては現われず、実数やさらには複素数のそれらへの拡張を俟って初めて生じることになるだろう。『グラモフォン・フィルム・タイプライター』以降のキットラーが、彼の思惟の核心に据えて、確かにその画期をなすように思われる認識もまた、まさしくここに存しているのではないか。

というのも、時空間の無限のリソースを持ち、紙が無限に供給され、計算速度にも上限のないマシンなどというのは、チューリングの論文「計算可能な数について—および決定問題へのその応用」の中だけの話だからだ。[……]そればかりではない。ここには、実数体つまり従来、自然と呼ばれてきたもの—をデジタル計算することが不可能であるという原則問題までもが潜んでいるのだ。²⁰

キットラーはここで、コンピュータを思考するための審級をほかならぬ「自然」に求めることで、一つの「決定的な」転換点を刻んでいるのである。だが、どのような事情が両者をこのように分化させつつ、しかも見てきたようにある特徴的な仕方ですぐに関係づけているのだろうか。すぐに指摘できるのは、同じく無限集合ではあっても、前者はいずれも可算ないし可付番集合であるのに対して、後者は不可算集合であるということだ。証明はおおよそ以下の手順で進行する。(1) 実数の小数表現を生成するチューリング・マシンを順序よく一列に並べ（その結果それらチューリング・マシンの集合は可算集合になる）、それらが生成すべき実数の無限小数展開と一対一対応させた表をつくる。(2) その結果、計算可能な実数を生成するチューリング・マシンの集合はたかだか可算集合になる。(3) 表に「対角線論法」を適用してもう一つ別の実数を得る。この過程をそれ自体で見れば、完全に計算可能な手続きである。(4) この新たな実数が再度計算可能であることを確認したいが、そのためには、表中のどのチューリング・マシンが実際に過たず割り当てられた実数を生成する（たとえば自然数0に作用して3を、1に作用して1を、2に作用して4を……というような方法で）ことが可能で、どのチューリング・マシンが不可能か選別できる必要がある。(5) けれどもさらにそのためには、今度はどのチューリング・マシンが無事に停止し、また停止しないかを判定できなければならないが、上述のようにそうした判定を実行可能などんな一般的なアルゴリズムの手続きも存在しない。これは本質的に停止問題であり、決定問題である。(6) ゆえに、チューリング・マシンによって計算不可能な実数の存在が結論され、それらが不可算であるということが分かる。²¹

この最後の帰結を得ることが証明の眼目であったのだから、というそもその事の次第を差し引いてみてさえ、議論の推移を一見して改めて驚かれるのは、チューリング・マシンの作動の原理が、どれほどまでに親密に集合論の思想と技法と結び合っているかということである（(1)から(4)の前半、(6)）。こうした印象は、既知と見做された停止問題の解決不可能性（(5)にあたる）の証明自体、その核心がすでにカントールの「対角線論法」の巧智に存していたという事情を勘案すると、いよいよ打ち消し難くなっていく。それゆえ、チューリングの万能非連続マシンの原理的仕様を、カントールの集合論に遡って解析し、それと同時に、集合論の成立時に前もって組み込まれていた、方法論的・技術的諸前提の現実的展開として、チューリング・マシンを捉え返す、そのような理論的視点の確保は、おそらくは可能であり、なおかつ必然的なものである。「決定」についての、高次の計算についての思考の糸口もおそらくそこから与えられると踏んでよいに違いない。

5

1991年の『哲学とは何か』において、ジル・ドゥルーズとフェリックス・ガタリは、第5章と6章の二つの章を、哲学(と芸術)との関係における科学の考察に充てている。概念を創造する哲学と違い、科学は関数を対象に持つ。その際、最初の差異は、両者の無限ないしは、(形態の発生と消失の)「無限速度」としてのカオスに対する態度の差異として現われることになるだろう²²。両者が歩む道は「ほとんど逆」であって、つまり、哲学が「無限なものを保持しながら、概念によって共立性を潜在的なものに与える」のに対して、科学は「無限なものを放棄して、潜在的なものに、その潜在的なものを現実化させるようなある準拠を、関数によって与える」のである。哲学と科学の間のこうした明確なコントラストは、科学に関して、文化学やメディア論以上に、哲学の観点(並びに芸術の観点)から考察を行なうための一より正確には哲学(と芸術)との相互干渉において考察を行なうための拠りどころを、私たちに提供してくれるように思われる。だがどのようにして科学は、無限なるカオスを、無限速度を放棄するのだろうか。それは、「ストップ・モーション」にも似た「ある幻想的な[fantastique]減速」によってであって、要するに、「一つの関数とは一つの減速された関数[Ralentic = 高速度撮影された関数]なのである。」こうした減速の力によって科学は、カオスのうちに、「その下を全速度が通過するような一つのリミット[限界・極限]」²³を書き入れるのだ。そして、そのような書き込みの最も極端なケースを、ドゥルーズとガタリは、コントロールによる集合論の創始に求めているのである(第5章 例10)。「どのようにしてリミットなるものが、直接無限なものに、リミットなきものに喰い込むのか」という「困難」²⁴な問いを理解へともたらし、科学と関数の理論が、まさしくそこに掛かっていることを確認する途上で、彼らは集合論に出会う。

はるかのちに、内的かつ外的の二重の観点から、[科学と関数の]理論に数学的諸定式を与えるのは、コントロールである。第一の観点からすれば、一つの集合が無限集合と言われるのは、その集合が、その部分の一つ、つまりその部分集合の一つと、一対一対応を呈する場合である。すなわち、たとえば整数の集合に関して、集合と部分集合が同じ濃度、あるいは「アレフ0」によって指定しうる同じ要素の数を持つ場合である。第二の規定からすれば、与えられた一つの集合の全部分集合からなる集合は、始めの集合よりも必然的に大きい。濃度がアレフ0の部分集合の集合は、したがってもう一つの別の超限数アレフ1へと回付され、この集合は連続体の濃度を所有する。つまり実数の集合に対応するのである(さらに、アレフ2等々と連ねてゆくことができる)。²⁵

コントロールの後半生を苛み続けて倦むことを知らず、それを達成できないことが、遂には彼自身の狂気の決定的な引き金となったとさえ伝えられる、「(一般)連続体仮説」の証明が、あたかも久しく肯定的に解決済みであるかのように綴られている点が、奇妙といえれば奇妙であるが、ともあれ、「内的」と言われているのは、

それが無限速度を減速することで、超過することのできない速度の上限をカオスの内部に措定し、それとの関係において諸々の値をとる、速度の変数を可能にするからである。対して、「外的」と言われるのは、今度はこうした速度の上限としての定数が、それ自体宇宙の集合内部に組み込まれて現われる必要があるからで、このことが「座標のシステム」²⁶の構成を必然的なものとするのである。集合論にあってはむしろ、コントロールその人が編んだような、横に実数を無限小数展開する各小数位を並べ、縦にそれぞれの実数に付される順番を列ねたタブローを想像すると理解しやすい。対角線論法において、このようなタブローの構成は、実数集合の不可算性を結論するための不可欠の装置を提供しており、そこでは実際に、無限集合の内的規定から外的規定への移行が生じているのである。 $\aleph_0 < \aleph_1$ 、あるいはより正確に、コントロール自身が採択した記法を守れば、 $\aleph_0 < \aleph$ 、ただし $\aleph = 2^{\aleph_0}$ というわけだ。

必然的に濃度の増加を伴いながら、無限に無限に上昇してゆく超限基数の系列 $\aleph_0 < 2^{\aleph_0} < 2^{2^{\aleph_0}} < \dots$ を、より理想的には $\aleph_0 < \aleph_1 < \aleph_2 < \dots$ を一段ずつ踏み締めながら、集合論はカオスの内部に、無限速度の減速過程を組み入れてゆくのである。

集合論が行なっているのは、無限—それなしにはどんなリミットも存在しないであろうような無限—それ自体の中に、リミットを書き込むということである。その厳格な階層化において、それは、ある減速を、あるいはむしろコントロール自身が言っているように、ある停止を、ある「停止原理」を創建するのであり、その原理にしたがえば、一つの新しい整数が創造されるのは、「先行するすべての数の集合が、一つの定義された数のクラスの濃度を持つ場合に、すなわち、その外延の全体において与えられた、一つの数のクラスの濃度を持つ場合に」かぎられるのである。²⁷

なぜ、集合論は、このような「停止原理」を創設する必要があるのだろうか。それは、(少なくとも)「そうした停止原理あるいは減速原理がないと、コントロールがすでに拒絶していた、全集合の集合が存在してしまうだろうし、そのような集合は、ラッセルが指摘しているように、カオス以外のものではありえないだろう」²⁸からだ。とはいえ、コントロールが盟友のデーデキントに宛てて、全集合の集合 M とそのベキ集合 2^M の濃度を比較することから生じるパラドクス、 $\overline{M} < \overline{2^M}$ かつ $\overline{2^M} \leq \overline{M}$ を伝える手紙は、読み手に動揺を隠さないでいる。²⁹ 爾後、集合論と、これに全体として立脚する形式主義数学は、カオスの減速によって獲得した準拠をもっぱら参照しながら、しかも全面的にそこから得られる手段にのみ依拠して、これに完全性やとりわけ無矛盾性を保障することで、カオスの影を振り切ろうと試みる、英雄的な事業に乗り出すことになるだろう。そして、このような企てが迎える、おそらくは悲劇的と言ってよい結末は、科学からの独立を保つことに腐心している哲学者たちにとっては、格好の口実である。「哲学的概念と科学的関数を統一するための、コントロールの顕らかな努力にもかかわらず、特徴的な差異は存続している。それというのも、一方は準拠[référence]なき内在平面もしくは共立[consistance]平面上で、他方は無矛盾性[consistance]を欠いた準拠平面上で自らを展開するからである(ゲーデル)。」³⁰

ドゥルーズ+ガタリが無限速度の減速過程について記した文章は、一貫して集合論の視点から見て書かれている。そのため見通しにくくなっているが、集合論が集合の濃度を比較できるためには、それが準拠し参照するエレメントの存在が不可欠であるのだから、そうなると、最低限同時にカオスの側からも、集合論の操作に応ずるものがなければならないということになるだろう。集合論が無限集合を導入する際に一般的な、有限の要素の数え上げから始めるという遣り方が、この場合問題にならないということに留意しておく必要がある。なぜなら、そもそも減速過程についての問いが困難であったのは、その理由を、「一つのリミットを無限に押しつけるのは限界づけられたものではないのであって、リミットこそが一つの限界づけられたものを可能にしている」³¹という状況に求めるべきであったからだ。実際、もし有限集合同士の比較から始めようとするなら、それ以前に集合論は、無限集合の内的規定や、場合によっては外的規定をみたしていなければならなかったであろう。集合論や数学基礎論の、「有限主義」的立場が云々されるようなケース(好きなだけ増やしていける自然数の系列を担保に、数学的帰納法の使用を許すような)において、暗黙のうちに前提されているのも、実はこのような要件なのである。³²

かような条件のもとで考えてゆくと、興味深いのは、こうした減速のプロセスに繰り込まれている、少なくとも三つの無限性と、その間に成立する関係であろう。つまり、第一に、潜在的カオスであるところの無限速度。第二に、無限速度への第一のリミットの書き込みとしてはたらくところの無限集合(たとえば自然数の集合 \mathbb{N})。最後に、第三に、この集合と無限に大きな濃度をもって隔てられているところの無限集合(たとえば実数の集合 \mathbb{R})。ところで、他方でカオスとは、「全集の集合」、これら無限集合のすべてを包括する「集合」であった以上、こうした減速と限定とが標示しているのは何なのか。それは、集合論がその上で己を展開する準拠平面は、それが出来合いの自然数の系列に頼って、カオスの雪崩打つところから己を護ろうと、何とか作り出した「日傘」などでは到底なく、カオスの深みのうちに自ら跳び込んで、文字通り死闘を演じることで切り取ったところの、カオスの「ひとかけら」だということである。すなわち、コントロールの如き科学者が、哲学者や芸術家とともに、「黄泉の国から還りきたように見える」と称される所以であろう。³³ 対するカオスの方はといえば、それが参照され準拠されることによって、大文字の「自然」へと生成するのである。³⁴

チューリング・マシンにおける計算可能数/不可能数の集合の決定とは、カオスたる潜在的無限速度の最初の、そして最小の限定であって、つまりは最大の減速である。コンピュータ・テクノロジーが集合論の一つの、しかし最も重要な系であるということは、その存在の両義的な現われにあって、それが集合論の内的規定をみたし($\mathbb{N}=\{0, 1, 2, \dots, n, \dots\}$ の元に作用して、集合 $E=\{0, 2, 4, \dots, 2n, \dots\}$ や $S=\{0, 1, 4, \dots, n^2, \dots\}$ を算出する機械を考えてみればよい)、外的規定を前提する(\mathbb{R} を計算できない)という事態に明らかである。実際、チューリング以来現在に至るまで、速度への問いがコンピュータ・テクノロジーを駆動してきた。「2000年3月、CPUの動作クロックはついに1GHz(ギガヘルツ = 1000MHz)に到達した。ギガヘルツCPUはパソコンに劇的な進化をもたらす。音楽や映像など今までマニアの領域だ

った使い方がごく一般的なユーザにも魅力あるものとなるからだ。[……] インテルは、95年から99年まで1年間に100MHz程度のペースで最高動作クロックを引き上げてきたが、99年からの1年間では一気に500MHzのクロックアップが行なわれた。」³⁵ところが今日では、クロック周波数が3GHz程度のCPUを実装したパソコンはごく一般的であるし、他方で、「桁違いに超高速の次世代計算機『量子コンピュータ』の基本素子をシリコン半導体で作ることに成功した」³⁶ 旨を伝える最近の報道もある。「進化」は依然とどまるどころではないというわけだ。だがその同じコンピュータが、万能非連続マシンあるいは「ペーパー・マシン」として発明された当初は、人間がペンを握った手を、紙の上になめらかに滑らせて計算するだけのスピードすら、持ち合わせていなかったという事実に、私たちは今一度注意を払っておく必要があるだろう。「そしてその結果によって機械は、紙テープを一目盛り分だけ左へ、または右へ動かしたり、または全然動かさなかったりする。その動作はぎこちなく、[……] 手で書くのとは違う動きしかししないタイプライターと同様に、まったく非連続〔離散的〕である。」³⁷ 「チューリングの無限にのろいモデル」³⁸……。チューリング・マシンの動作のこうした非連続性は、しかし、総じて数(超限順序数)を用いてリミットを定義すること—集合論とは畢竟その最極端のケースである—の可否に、その命運が存する、科学自体に備わった、原理的非連続性からの直接的な帰結にはほかならない。「数そのものが分離の一般の原則をしるしづけている。『Zahlなる語の文字という概念は、Zをaから、aをhからなどと分離する。』」³⁹ アルファベットから数へと、十進数から二進数へとエレメントが縮減されたところで、もちろん話は変わらない。したがって、コンピュータは、最初からその実現の理論的・技術的条件を、もっぱら無限を拒絶する無限の減速過程に拠っていたのであって、後にいくらでも(だがあくまで有限の範囲内で)速度をつのらせてゆき、加速の度合いを迫り上げてゆくのだとしても、それがあぜろ時点において行なった減速作用を、逆さまに追い越して贖うまでには至らないのである。やはり個々のアルゴリズム的計算作用およびそれら一般と、それらの停止を決定する高次の計算作用、計算の累乗の間には、およそ解消しがたい差異が存していたのだと言うべきなのだろうか(決定問題の二重性)。しかしながら、それだからこそ、コンピュータの計算の力能への問いに答えることは、まさにこうした減速過程への問いを問うことなしにはなしえないことなのだ。計算能力の問いと計算速度の問いは、ほかならぬコンピュータの存在の問いのうちで絡み合っている。そして、私たちがベルナル・カッシュに反対する、最も原理的な水準における理由を見出すのも、おそらくはこの点においてである。速度の問題を早く切り上げないことには力能の問題を取り上げることはできないと、彼は信じているように見えるからである。⁴⁰

コンピュータの計算能力と計算速度とを本質的に切り離せないものとして思考することが私たちにとって有利であるのは、それが科学の、引いてはコンピュータ自身のカオスに対する勝利の過程とのみならず、カオスの側からのそれらに報ずる復讐の経緯と密に連続しているからである。こうした事情は、潜在性からポテンシャルを介して現実性へと座標空間内に移行する「個体化」のプロセスや、あるいは「分岐」のプロセスが問題となる場合にとりわけ顕著になってくるであろう。「もし

物の状態が個体化の操作の支配に屈するのだとしたら、それは、それらがカオス自体から受け取るポテンシャルから切り離せないからであり、解体や水没のリスクをおかすことなしに現実化することがないからである。」⁴¹ 分岐の操作を示す一例は、分数と整数、無理数と有理数、リーマン幾何学とユークリッド幾何学等との間の断絶であり、しかし同時にまた、有理数を実数を定義する(デーデキントの)「切断」(coupure/Schnitt)の特殊化と見做すようなケースである。「それはあたかも分岐が、物質をポテンシャル化するある種の操作を行なうことで、潜在性の無限のカオスの中へと現実化するための新たな諸形態を探しに行くかのようなものである。」⁴² ところで、かつて『差異と反復』のドゥルーズは、ポテンシャルティのエレメントを、微分 $\frac{dy}{dx}$ によって指し示されるものとして思考していた(こうした見方は、若干の言葉遣いの変更を伴いながらも、『哲学とは何か』に受け継がれている)。彼はそこで、ラグランジュに拠りながら、解析関数 $f(x)$ のテイラー展開表示に現われる導関数 $f'(x), f''(x), \dots, f^{(n)}(x)$ らと、それらを導出する「次数切り下げ」の反復についてこう述べていた。「ポテンシャルティの純粋なエレメントは、最初の微分係数あるいは最初の導関数の中に出現し、他の導関数は、したがってその級数のすべての項は、同じ操作の反復から帰結してくる。」⁴³

$$f(x) = f(a) + \frac{f'(a)}{1!}(x-a) + \frac{f''(a)}{2!}(x-a)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(a)}{n!}(x-a)^n + \dots$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(a)}{n!}(x-a)^n.$$

というのも、上式左辺の C^∞ 級関数 $f(x)$ を、点 a の近傍で実際に収束べき級数へと展開する可能性を規定し、したがって、関数の解析接続の可能性を規定しているのは、右辺に現われる諸々の微分係数 $f'(a), f''(a), \dots, f^{(n)}(a)$ ないしは導関数 $f'(x), f''(x), \dots, f^{(n)}(x)$ であり、しかもそれらは、 $f'(a), f''(x)$ が決定されさえすれば、残りすべても決定されてしまうからである。⁴⁴ そして、まさにこうした理由から、いまや『哲学とは何か』における微分とは、科学をカオスへと再び間近に引き寄せるところの、深い誘引を表現するものとして機能するのである。「減速が大海たるカオスから私たちを隔てる薄い縁飾りであるならば、科学は能うかぎり最も近いいくつかの波に接近し、変数たちの出現と消失とともに保存される、諸々の比を定立する(微分計算)。言い換えれば、一つの変化可能性の出現と消滅とが混じり合っているカオス状態と、現われたり消えたりする変数たちの極限としての、一つの比が現前する準カオス状態との差異は、次第に小さくなってゆくことだ。」⁴⁵ 科学は微分法によって、潜在的カオスの無限速度をそれなりの仕方で二重化し、シミュレートするというわけである。では、コンピュータは? ここで持ち上がってくるのが、チューリング・マシンによっては実数連続体を計算不可能であるという事実である。微分計算を十全に実行するためには、実数の完備性と連続性がみだされてなければならず、これが解析学のベースをなしているが、コンピュータはそれを計算できない。計算不能数の中でも特に実数を最重要視する理由を、私たちはここに認めるのである。

種々の媒体に公表されている複数のテキストから推察するに、キットラーはコンピュータの歴史的に最も遠い技術的起源を、しかし近世デカルト哲学といわゆる解析幾何学の開始に見ている。文化学の最も初期の形態が、デカルトに対抗して、自然のそれから峻別された文化の領域を、己が手札に取り除けておくというヴィーコの戦略に求められたのは、こうした視点からの直接の帰結に過ぎない。解析幾何学はユークリッド以来のギリシャ幾何学と、アラビア伝来の代数学という二つの異質のメディア・システムの接合からなるが、両者を繋ぐ回路の機能を果たすのが、もう一つ別のメディア・システムであるところの座標系である。古代より円錐曲線として知られていたものも、座標系を設定することで、アポロニウス以来の幾何学的操作によってではなく、たとえば $y = \frac{1}{x}$ のように、二つ以上の連続的に変化する

変数を備えた、代数方程式によって記述されることになるだろう。このような解析幾何学のシステムを確実に運用するための諸規則は、キットラー自身の主張するところにしたがえば、方法的懐疑を通じて獲得されねばならない。したがって、チューリング・マシンの彼方を志すのなら、私たちは同時に、哲学と数学の両面で闘わねばならないということになる。

キットラーが強調するのは、実数値をとる独立変数の連続的な変化や、連続関数によって描出される運動と軌跡が、デカルトに倣い「想像的」であるということである。『『思考するもの』』によって想像された世界において、ということつまり、『延長するもの』において、同じように想像的な運動をするところの『思考するもの』の関数。』⁴⁶ 私たちは前に、ドゥルーズ+ガタリとともに、集合論をはじめとする科学の基本的性格が、その減速作用の「幻想」性に存していることに触れていた。キットラーもまた『グラモフォン・フィルム・タイプライター』の中で、ライブニッツの名前を挙げて、砲弾の軌道計算の想像的性格について語っている。問題は、実数であれ関数であれ、連続性という性質が本当に、映画メディアがそうであるように、想像的にしか与えられないのかどうかということだ。そして、問いがただ否定的のみ答えられるべきであることは、実数を「切断」によって、最小値も最大値も持たない二つの有理数列の極限值として定義するとき、そこにはもはやいかなる直観量も、感性的知覚や想像力のために残されてはいないということから明らかになってくる。⁴⁷ 連続関数や微分についても、それらは本質的に完備で連続な実数体の存在と、その上で再度適用される極限操作をベースに打ち建てられているのだから、同様のことが成り立つだろう。実数にせよ微分係数にせよ、基本的には、それ自体を座標系の内部に位置づけて表象することは不可能なのだ。

ところで、無理数や実数を一意的に指定し、関数の連続性や微分可能性を担保するこのような極限論の有限的解釈は、どのような装いを凝らすにしても、無限集合の実在(実無限)を要請しなければならない。したがって、それは、単なる幻影や錯覚であることを免れるかぎりにおいて、結局のところ、無限速度たるカオスの存在を前提しなければならないのである。すでにドゥルーズ+ガタリがスピノザを

引喩して語っていたように、「もし規定が未規定なものと直接の関係がないならば、すべてのリミットは錯覚 [illusoire] であり、すべての規定は否定である」⁴⁸ ほかないからだ。実際は、微分計算を俟たずとも、実数連続体の切断による構成においても、やはりある仕方で、個体化と分岐とが問題になっているということ（と同時に直観量の消失と出現もが問題になっているということ）に、私たちは注意を払っておく必要があるだろう。つまり、 $0.99999 \dots = 1.00000 \dots$ というような有理数列の極限値の決定に際して、私たちは一意的に指示される収束値として一つの実数を個体化し、次に有理数列の各項 $0.9, 0.99, 0.999, \dots$ をすべて実数へと格上げして個体化するが、そこから翻って、今度はそれらによって賦活され、それらの近傍で差異化されるどころの $0.89999 \dots = 0.90000 \dots$ や $0.98899 \dots = 0.98900 \dots$ 等の、無数の有理数列の分岐を考えることができるからである。⁴⁹ 付け加えておけば、チューリング・マシンはこれらどの等式も決定することができない。⁵⁰

こうして私たちは、いまや「決定」という語に纏わる第三の事実へと到達することになる。すなわち、決定作用が、より高度の決定性において把握され、その能力の上限に向けて発揮されるのは、まさしくそれが極限値の「決定」(decisio = 切断)との関係に引き入れられるときであるということだ。数学史を繙けば、極限値の決定に関する有限的解釈の数学的定式化の過程は、19世紀前半のコーシーらの研究にまでしか跡づけられないし、デーデキントの切断を用いた実数体の定義は、19世紀後半になってようやく提出されたものである。さらにまた、微分を独立に無限小量として数学的に厳密に扱おうるためには、20世紀後半のアブラハム・ロビンソンによる超準解析の理論の確立を待たねばならない。⁵¹ だが、それにしても、デカルトの解析幾何学にとって、連続性の問題が、優れて思考不可能なままに留まるという一事は動かないのであって、このことはデカルトが彼の代数学的幾何学の対象から、後にライプニッツが微分方程式を駆使して批判したとおり、代数方程式によっては処理しえない、超越曲線や超越量を排除したことからも識れるのである。代数的数だけでは実数連続体は到底充たしようがないからである。

連続性をデカルト的コギトの想像力によっては支えることができないということになると、私たちはその支柱を、どこか別のところに求めなければならない。デカルト的機械論の批判的乗り超えを試みる果てに、運動量 mv (m を質量、 v を速度とする)の定式に換えて、 mv^2 でもって与えられる「活力」(vis viva)の実在一座標系内部の可視的な幾何学的形象としては想像不能であっても、力学的には知解可能である—を確信するに至ったライプニッツは、それを「モナド」(monade)、もしくは「魂」(âme)の概念に認めるようになる。あるいは「力」(force)と言い換えてもよからうが、この定式の持つ重要性は、それが延長や物体、あるいは物の状態の内部に、再度「ポテンシャル」を導入するところにある。⁵² 事実それは、その襲のうちに、速度を距離の1階の微分 $\frac{dx}{dt}$ として、さらにそのまた襲のうちに、等加速度を2階の

微分 $\frac{d^2x}{dt^2}$ として、つまりはポテンシャルティのエレメントとして折り畳んでいるのである。このような思考の帰結として、ライプニッツは、デカルトの人間的精神

とは異なって、モノドやあるいは魂を、力を、あらゆる場所のあらゆる存在者の内部に位置づけることになる。「切断」とはここでは、連続性と些かも背馳することなしに、最大かつ最良の仕方でもノドの襞を配分するような、個体化の操作のことを意味するのである。⁵³ こうして、ドゥルーズによれば、単に人間のような理性的存在者にだけでなく、デカルトが退けた動物にも、それどころか、「それなしにはいかなる格率にも法則にも従わないであろう」⁵⁴ かぎりにおいて、無機物にも、モノドが、あるいはむしろ魂や力が帰属することになるのである。

代数方程式の解法と座標系とに技術的前史を持つ、ソフトウェア言語とグラフィカル・ユーザー・インターフェースとをともに遠ざけて、キットラーは、チューリング・マシンの彼方にして此方の生成の原理を、ハードウェア上の離散的シリコン素子間の接続可能性の最大化のうちに幻視しようとしている（一つの分岐のプロセス？）。

しかしテキスト処理の場合を除けば、デジタル計算機はとどのつまり「言葉の正確な意味におけるイエス - ノー器官」であるのに、雲や戦争やウェーヴといった連続的な環境にも対峙させられるのである。そこから流れ込んでくる膨大な実数の大群[……]を処理するのに、デジタル計算機は素子を次々と加算していくだけである。[……]炎熱とか極寒といった極端な条件下でさえなければこのシステムは機能するが、それは、デジタル素子つまり離散的素子同士が絶縁しているからこそである。[……]それに対して、デジタル・チップのグローバルな相互作用というのは熱力学の問題でしかないが、接続の可能性は、「有効エネルギー法則」によっても組み合わせの論理からしても増大してゆき、最終的には関連するすべての素子の平方根を最大値とする上限にまで達することもありうる。⁵⁵

しかしながら、集積回路の設計にもフラクタル幾何学のような形象化のシステムの援用が不可欠である以上、いまだそれが、ある種の幻想性や想像性を帯びたままであるのを指摘せずに済ますことはできない。それだから、私たちはむしろ、チップの内部にポテンシャルを配分して、シリコン素子の集積に無数のモノドを、魂を配置することにしよう。実際、ここまでなら、連続性が問題になるかぎりにおいて、並びにある種のエネルギーが問題になるかぎりにおいて、かつまた、特異点（の集中）たるモノド間の「接続」が問題になるかぎりにおいて、魂の水準と物体の水準との混同にさえ気をつければ、キットラーの構想を「モノドロロジー」の回路上に載せることも、おそらく不可能ではない。そして、力としての魂において、潜在性が現実性へと移行する過程と、無機物たるデジタル素子の集合体において、可能性が実在性へと移行する過程とが二重化することによって、そのような魂には、したがって生命には、ある一定の実在性が付加されることになるのである。

だがもちろん、ここで終わるわけではない。キットラーは、素子間の接続可能性を最大化することで、ハードウェア上に「カオス的」と称してもよいであろうシステム群の生起を見出すからだ。

しかしほかならぬこの接続が最大になったとき、他方、物理的な側面では、プログラム化できないシステム群が際立ってくることになる。[……] そうであればこそ、こうしたシステムを計算できるのは、プログラム可能でないマシンだけということになりそうである。こうしたマシンのタイプはなるほど仮説的ではあるが、しかし必然的なものであり、それこそ純粋なハードウェアであるといえよう。⁵⁶

このようなハードウェアの存在をキットラーは、一度は「身体の中の身体」⁵⁷に準えたことがある（モノドは身体を持たなければならない）。一方、そのいわば仮説的必然性の主張はといえば、片方の脚を未来に向けて幾らか覚束なげにあら側へと伸ばし、その分もう片方をしっかりとこちら側の現在の上で踏ん張っているのである。というのも、「私たちがこれまで少なからず親しんできたシリコン・ハードウェア」においてすらすらに、「数百万のトランジスタ・セルの間で百万の二乗の相互作用が生じており、電子の拡散や量子力学のトンネル現象がチップ上の至るところで起こっているからだ。」そして、「かつてはカオスと呼ばれていたあの実数体へと至る唯一の道」は、差し当たりこうしたノイズの最大化に求めるほかないであろう。⁵⁸

早くもライブニッツは、彼の哲学の舞台裏に、「微小知覚」という名のノイズを招き入れるのに成功してはいた。しかしながら、その体系はもっぱらセリーの収束の観念に基づいており、発散のそれを肯定するのが難しいので、たとえば、『哲学とは何か』によると「コンピュータの進化の道筋のうちの一つ」へと導くであろう、「ストレンジ・アトラクタ」のような、数学における「カオス」的な振舞いを十全に扱うには具合が悪い。⁵⁹ 加えて、理念的な水準における以上に、直接に植物や石を構成する物質それ自体の水準において、魂や力を思考することもまた不可能である。⁶⁰ したがって、ライブニッツの諸々の襞をバロキズムから解き放ち、モノドをその閉包から決じ開けるような操作が、今後どうしても必要となってくるであろう。だがそれにしても、依然としてここで、生命の肯定が、シリコン・チップの魂が、ある未来の到来とともに問題になっていることに変わりはない。

注

引用文中の表記は、特に断ることなく変更したところがある。なお、以下の参考文献については、略号を用いて表記する。邦訳を特に参照させていただいた文献や箇所については、原著／邦訳の順で頁数を記し、これを明示した。

DR: Gilles Deleuze, *Différence et Répétition*. Presses Universitaires de France, Paris, 1968.

DV: Friedrich Kittler, *Draculas Vermächtnis: Technische Schriften*. Reclam Verlag Leipzig, 1993. 邦訳フリードリヒ・キットラー『ドラキュラの遺言 ソフトウェアなど存在しない』原克他訳、産業図書、1998年。

EKK: Friedrich Kittler, *Eine Kulturgeschichte der Kulturwissenschaft*. Wilhelm Fink Verlag, München, 2000.

ENM: Roger Penrose, *The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds, and the Law of Physics*. Oxford University Press, Oxford, 1989.

GFT: Friedrich Kittler, *Grammophon Film Typewriter*. Brinkmann&Bose, Berlin, 1986. 邦訳フリードリヒ・キットラー『グラモフォン・フィルム・タイプライター』石光泰夫・石光輝子訳、筑摩書房、1999年。

PLI: Gilles Deleuze, *Le Pli: Leibniz et Baroque*. Les Éditions de Minuit, Paris, 1988.

QP: Gilles Deleuze, Félix Guattari: *Qu'est-ce que la Philosophie ?* Les Éditions de Minuit, Paris, 1991.

- 1 Friedrich Kittler, „Wenn das Bit Fleisch wird“, in: Lisbeth N. Trallori (Hg.), *Die Eroberung des Lebens. Technik und Gesellschaft an der Wende zum 21. Jahrhundert*. Verlag für Gesellschaftskritik, Wien, 1996, SS. 209-221, S. 209.
- 2 「フリードリヒ・キットラーに聞く メディア・システムの起源」石光泰夫・大宮勘一郎聞き手・訳、『批評空間』第II期第20号、太田出版、1999年1月、SS. 102-123所収、S. 120:「物理学者や数学者は、あらゆるチューリング・マシンに組み込まれている、様々な内属的制約を知り抜いています。来世紀にはチューリング・マシンの彼方に何らかの別な新しい発明がなされるかもしれない。」
- 3 Bernard Cache, „Objectile : poursuite de la philosophie par d'autres moyens?“ in: *Rue Descartes 20*, Presse Universitaires de France, Paris, 1998. 邦訳ベルナル・カッシュ「オブジェクティル―別の手段による哲学の継続?」川村一郎訳、『批評空間』第II期第22号、太田出版、1999年7月、SS. 105-113所収、S. 108のみ参照。
- 4 DV 232/317:「コンピュータ共同体なるもののいわゆる『哲学』は、チューリングを継承するどころか、必死でハードウェアをソフトウェアの背後に隠し、電子的シニフィアンを人間と機械のインターフェイスの背後の隠そうとしてきた。」
- 5 渡辺治『計算可能性・計算の複雑さ入門』近代科学社、1992年、S. 18.
- 6 1900年のパリ国際数学会議で初めて提起された。ヒルベルト『数学の問題 増補版』「現代数学の系譜4」一松信訳、正田建次郎・吉田洋一監修、共立出版、1972年、S. 25:「任意個数の未知数を含んだ有理整数係数のディオファントス方程式について次の問題を提出する。その方程式が有理整数の範囲で解けるかどうかを、有限回の演算で決定できるような一般的算法を見つけよ。」
- 7 Roger Penrose, *The Large, the Small and the Human Mind*. Cambridge University Press, Cambridge, 1997. 邦訳ロジャー・ペンローズ『心は量子で語れるか』中村和幸訳、講談社ブルーバックス、1999年、SS. 174-178のみ参照。
- 8 Martin Heidegger, *Nietzsche, Erster Band. Gesamtausgabe, Bd. 6.1*. Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main, 1996, S. 427. 邦訳マルティン・ハイデッガー『ニーチェ II』細谷貞雄監訳、加藤登之男・船橋弘訳、平凡社ライブラリー、1997年、S. 16.
- 9 大宮勘一郎「もう一つの贈与と、その帰趨—大学の余白／余白の大学 7」『未来』第460号、未来社、2005年1月、SS. 36-41所収、S. 38からの借用。
- 10 EKK 226.
- 11 Martin Heidegger, *Nietzsche*, SS. 427f. 邦訳S. 16f.:「しかし『決断』という言葉が信じたい[phantastisch]ほど濫用されているからといって、この言葉がそれによって最も深密な分離と最も極端な区別とに関わり続けているあの内実をこの言葉に保持させることを差し控える理由にはならない。この分離と区別とは何かというと、それは一方で神々と人間、世界と大地とを包括する存在者の全体と、他方それぞれの存在者に、各々がありうるかぎりのその存在者たることを始めて許容しあるいは拒絶する、あの存在との間の区別である。」
- 12 EKK 226.
- 13 EKK 234.
- 14 EKK 244.
- 15 EKK 245.
- 16 EKK 246.

- 17 EKK 14. また、「フリードリヒ・キットラーに聞く」S. 116: 「つまり、私たちの学問が廃棄されるにしても、それは自然科学と文化学・精神科学との間の最も重大な差異がもはや存在しなくなるという事実に基づいてであろう、という希望です。[……]そして今日ではあらゆる学問が、等しく同じコンピュータを前にして営まれている。」
- 18 Gilles Deleuze, *Pourparlers*. Les Éditions de Minuit, Paris, 1990, S. 212.
- 19 Alan M. Turing, „On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem“, in: *Proceedings of the London Mathematics Society*, ser. 2. vol. 42 (1936-7), SS. 230-265; corrections, *Ibid*, vol. 43 (1937), SS. 544-546, S. 230.
- 20 DV 237/321f.
- 21 ENM .85.
- 22 QP 111.
- 23 QP 112.
- 24 QP 113.
- 25 QP 113f./171.
- 26 QP 112.
- 27 QP 114/172.
- 28 QP 114.
- 29 吉永良正『ゲーデル・不完全性定理』講談社ブルーバックス、1992年、SS. 94f.: 「この区別によって、私が正しかったことが明らかになりました。」
- 30 QP 114.
- 31 QP 113.
- 32 この点を承知しないと、科学による準拠平面の截断と、構造主義以降とりわけ言語学やその隣接科学の名において流通し、相変わらず流通し続けている、(あくまでも想像的にしか与えられない)「生体験」の「連続体」の、意味や観念による平板な切り取りとを区別することができなくなる。言語学が科学であることをもって非難する人がいるが、それが非難さるべきなのは、科学であるからではなくて、カオスに対峙して充分に科学的たりうるだけの度量も高適さも、それが持ち合わせていないからである。
- 33 QP 190.
- 34 QP 194.
- 35 『日経パソコン』2000年4月17日号の記事。吉村和昭・倉持内武・安居院猛『最新電波と周波数の基本と仕組み』秀和システム、2004年、SS. 40f.より引用した。
- 36 朝日新聞2005年8月20日付朝刊第2面より。
- 37 GFT 32/34.
- 38 GFT 33/35.
- 39 QP 131.
- 40 Bernard Cache, „Objectile: poursuite de la philosophie par d’autres moyens?“ 邦訳S. 106: 「計算の実行がいずれ無制限となるであろう以上、問いの対象はもはや計算速度ではなく、計算の力能そのものである。」
- 41 QP 203.
- 42 QP 117.
- 43 DR 227.
- 44 神保道夫『複素関数入門』「岩波講座 現代数学への入門2」岩波書店、1995年、SS. 36-42.
- 45 QP 193/291f.
- 46 EKK 26.
- 47 DR 223.
- 48 QP 113.
- 49 切断による実数連続体の構成等については、小泉義之「ドゥルーズにおける意味と表現2 表面の言葉」『批評空間』第II期第25号、太田出版、2000年4月、SS. 221-235所収を参照。

-
- 50 ENM 126.
51 超準解析に関しては特に、中村徹『超準解析と物理学』「数理物理シリーズ」日本評論社、1998年を参照。
52 QP 145.
53 PLI 88.
54 PLI 156f.
55 DV 240f./325.
56 DV 241/325f.
57 Friedrich Kittler, „Wenn das Bit Fleisch wird” , S. 220.
58 DV 242/326f.
59 QP 194f.
60 QP 199ff.

Die Seelen der Schaltelemente Jenseits und diesseits der Turingmaschinen

Takeshi Uchino

Schriften über Technik, die sich mit Computertechnologie befassen, wie etwa die Arbeiten Friedrich Kittlers, bestimmt mit gewisser historischer Notwendigkeit ein als theoretische Voraussetzung fungierendes Quadrupel, das aus folgenden Variablen besteht: der Virtualisierung oder besser der Entwertung des Lebens, der nur auf Vergangenheit und Gegenwart beschränkten Temporalität der Evolution der Computertechnologie, der Vorherrschaft der Technologie über Natur und Kultur und schließlich der Dominanz anorganischer Stoffe wie Silizium und Siliziumoxid. Um von dieser Technologie aus in die Zukunft zu denken, soll das Leben der Schaltelemente untersucht werden, indem man es wieder an die Instanz der Natur rückbindet mit Bezug auf Realität und Virtualität, wie sie von Gilles Deleuze konzipiert wurden.

Schon seit ihrer Erfindung erscheinen Turings Universale Diskrete Maschinen wie alle seinen anderen Maschinen in einer gewissen Zweideutigkeit, die sie einmal unter die Bestimmung der Berechenbarkeit (computability) setzt und andererseits unter die der Unberechenbarkeit. Diese Zweideutigkeit zieht aber ein und dieselbe Grenze, was dem Denken über die Beziehung zwischen Computern und Denken bis heute besondere Schwierigkeiten bereitet. Man kann sich niemals der Macht der Berechenbarkeit der Computer dadurch entziehen, dass man dieser Bestimmung ihre bloße Negation unter Berufung auf die Existenz des Bewusstseins oder der menschlichen Intuitionen entgegensetzt, wie Roger Penrose oder Bernard Cache dies tun, weil nicht nur auf der Oberflächenebene (interface), sondern auch auf der grundsätzlichen mathematischen Ebene (recursive function) diese Technologie einen doppelten Einschluss bildet.

Deswegen zeigt sich seit Turings Dissertation die Tatsache, dass sowohl Menschen als auch Maschinen keine apriorischen Subjekte der Entscheidung sind. Das Wort „Entscheidung“ bedeutet hier das Korrelat des lateinischen „decisio“ und bezeichnet demnach eine Operation, die den Bereich der berechenbaren Algorithmen von dem der unberechenbaren scheidet und zugleich sich selbst als Berechnung der Berechnung oder höhere Berechnung von allen (un)berechenbaren Algorithmen scheidet (die Verdoppelung des *Entscheidungsproblems*).

In Zusammenhang mit der „Entscheidung“ kann aber auch die kulturwissenschaftliche Umdeutung der heideggerischen Ontologie herangezogen werden. Daraus ergibt sich, dass auch die Kulturwissenschaft im Singular kein letztes Wort ist, das die Wahrheit über die Technizität der Computer spricht.

Turing definiert berechenbare Zahlen auf dem Niveau der reellen Zahlen und die

Unberechenbarkeit des Körpers der reellen Zahlen als das erste Unberechenbare weist auf die spezielle Beziehung zwischen der Computertechnologie und der Mengentheorie hin: berechenbare Zahlen wie die natürlichen Zahlen bilden immer eine abzählbare Menge, die unberechenbaren reellen Zahlen dagegen eine un abzählbare Menge. Somit ist das Gewinnen eines theoretischen Gesichtspunktes sowohl möglich als auch notwendig, der erlaubt, die Mengentheorie als Matrix der Turingmaschinen und die Turingmaschinen umgekehrt als technische Entwicklung jener Matrix aufzufassen.

Nach Gilles Deleuze und Félix Guattari, die fragen, was Philosophie ist, besteht die von Cantor entwickelte Mengentheorie darin, im Chaos als unendlicher Geschwindigkeit (*vitesse infinie*) Grenzen abzustecken, die es verlangsamen (*ralentir*), um daraus Koordinatensysteme als Referenz ohne Konsistenz zu erstellen und den Naturwissenschaften diese Referenz, die ihrerseits zur Natur wird, zu beschenken. Von einem solchen Gesichtspunkt aus lässt sich die Entscheidung oder die potenzierte Berechnung der berechenbaren/unberechenbaren Mengen der Turingmaschinen, solange sie sich auf die intrinsische und die extrinsische Determination der unendlichen Mengen beziehen sollen, als erste und kleinste Begrenzung des Chaos und d.h. seine größte Verlangsamung betrachten. Das Verstehen der wesentlichen Relationierung zwischen der Rechenfähigkeit und der Rechengeschwindigkeit der Computer erhellt nun die Wichtigkeit der Differentialrechnung, die das reine Element der Potentialität ausdrückt: mittels des Potentials aktualisiert sich der Zustand der Dinge aus der Virtualität und das Differential simuliert und verdoppelt insofern das Virtuelle des Chaos (*individuation und bifurcation*).

Da Computer den Körper der reellen Zahlen nicht rechnen können, übersteigt das Differential ihre Möglichkeiten, weil die Differentialrechnung grundsätzlich auf der Realität des Kontinuums (der Menge der reellen Zahlen) beruht. Wenn aber die Kontinuität des Kontinuums niemals auf der Basis von Imaginationen, wie sie dem cartesischen Ego zur Verfügung stehen, auszumachen ist, wovon geht diese Charakterisierung dann aus? Aufgrund der Erfindung des Differentialkalküls und der Entdeckung der *vis viva* (mv^2) hat Leibniz in den Zustand der Dinge wieder das Potential eingeführt und damit die Distribution oder die Repartition der Falten der Monaden, der Seelen (*âmes*), der Kräfte (*forces*), als „Schnitt“ (im dedekindschen Sinne) des Kontinuums erfasst.

Monaden oder vielmehr Seelen wie Kräfte gehören auch zu den Aggregaten der anorganischen Stoffe wie Silizium und Siliziumoxid. Aber solange sie der Materie zugehörig sind, wird ihnen eine gewisse Realität beigemessen. Auch bei der Konzeption von Kittlers „reiner Hardware“, in der mannigfaltige chaotische Effekte statthaben und die also aufgrund der Maximalisierung dieses Rauschens den Körper der reellen Zahlen als „Natur“ rechnen könnte, handelt es sich immer noch um das Bejahen des Lebens.