

## デカルトの自然学

神野慧一郎

ガリレイを基礎なしに建築したものと云う (A. T. II. 380) デカルトは、「省察」で自然学の基礎を述べたと云う。(A. T. III. 233) 現代の科学は、必ずしもデカルトを支持するものではなく、又我々は歴史的なデカルトの、科学者としての誤謬に目を覆うわけにはゆかぬ。実用的である事は、すでに大きな成果である。然し、若し学の構造そのものを問題とする事に意義があるならば、現在に於て、彼の哲学の一つの可能性を追求し、例えば彼の自然学の運動学的見地について、二三の整備をなす事は、許されるであろう。デカルトの哲学の構造は一本の木で示される。即ち根は形而上学、幹は自然学であり、そしてそこから三本の枝、医学、機械学、道徳が出ている。(Pr. Præ.) 我々も形而上学から自然学への道を辿ろう。

## 一

デカルトは、神を知り己を知る為に理性を用いるという道を通らずには、自然学の基礎を見出し得なかつたらうと云う。(A. M. I. P. 135) 神の証明に関する困難を暫く措くならば、デカルトの神は畢竟完全者であり、而もそれは対象的なものとしてではなく、考える主体の側に即ち精神の自覚に見出されたと云える。神の觀念は外来・構成のいずれでもなく、感覚から来るものでも、想像によって描かれるものでもない。「私が何かを欠いて居る事を知り得る」

には、「私よりも完全な存在の観念を持つ」のでなくてはならぬ。(Med. III) 我々は完全性即ち神から始めねばならず、神は想像力の与える無制限性を超え、対象的に追っても得られない。完全性である神は経験に求める事も出来ぬ。経験が完全性を与えるのではなく、完全性が経験を可能にする。自然のうちには無限も連続も直線もなく、而も物理学者も数学を全く用いずには進めない。感覚や想像力は数学の理解を容易にするに役立つが、本質的には悟性が之を明にすると云うのがデカルトの考えである。故に完全性から存在に向うデカルトには、感覚や想像力を原理の位置から追い出した数学的自然観が約束されて居ると云える。

神が完全者として存在する事からデカルトにとって重要な結論が出る。即ち神は欺瞞者ではあり得ず、そこから明証の規則が樹立され、神の誠実が我々の記憶を保証し、演繹に真理を約束する。確實性を与えるものは神である。而も更にデカルトに於ては、「永久的真理と云われる数学的真理も、他の総ての被造物と同じく神に依存する。」(A. M. I. P. 135) 神が数学的真理を定めたという事に対して、ユークリッド幾何学に非ユークリッド幾何学を対置せしめて、反論する人があるかも知れぬ。然しデカルトの神は、数学に創造的性情を与え、見うろと思うのである。何故なら神を信ずる事は、悟性に信を置く決意をする事、換言すれば、明晰判明な思惟は我を誤らないと、敢えて信じ、妄想を払う事である。疑う意志の力が、疑う我が少くとも欺かれるものとして存在する事を明証的に真ならしめ、疑う我即ち不完全な私の存在が、神の存在を証明し、欺く魔は却けられ、ニヒリズムは克服される。(Med. III, Disc. IV) この疑う力は自由意志であり、結局欺く力よりも強力である。信ずる力を与えるものは、疑う力、即ち意志である。意志こそは、その無制限性によって、有限な人間悟性を超え、我々が「神の或る姿と像りを担う事を、理解せしめる根拠である。」(Med. VI) 平行線公理を敢えて疑う事によって非ユークリッド幾何学を生んだものは、意志であり、従って神である。真理を見るものは悟性であるが、意志と切り離された悟性は、我何を知るかを問わず、従って曖昧化を招き無知となる。数学に創造性と自由性を与えるものは、カントの如く想像力ではなく、懷疑の力、即ち意志に見

る可きである。この差は身心分離をなすか否か、ひいては外界の存在を獲得し、更には哲学と科学の統一を果すか否かの岐路となるであろう。

以上からして、数学的真理に先き立ち、之を保証するのは神であると云って、差支えないと思う。無神論者の知は何時も疑にかけ得るものであって、明証的なものに於てすら欺かれていないと確信し得ない。従って彼等は学を持たぬ。(II. Rep., V. Rep.)

数学的真理の被造性、即ち偶然性と、永久性、即ち普遍性のデカルトに於ける表面上の矛盾は、我々が神を精神の内に見出した事を想起すれば、消えるように思われる。懷疑は却って神をよく現成せしめる。逆に云えば神は一瞬一瞬世界を創造しつづけ(Disc. IV, Med. III)、而もその各瞬間に於て、世界は我々が明晰判明に見るものではない。勿論その認識は安易なものではなく、懷疑に裏附けられて居なくてはならない。觀念は、人がそれを意志で支えるのをやめると、消えてしまう。然しそれを支える意志の存する限り不変である。疑を起し否定する力が働かない限り、即ち神が欲しない限り、何一つ変らない。数学的真理の偶然性と永久性の問題は、又自然学に於て生ずる意志の自由と同じ事であり、解析と云う方法の本質を示して居る。デカルトは、一切の現象を演繹し得る諸原因が誤って居る事は確からしくないし、それらを虚偽とする事は神に害を与える事にならうと云い乍ら、人が自由に考えられるようにそれ等を「仮説」として呈出したのである。(Pr. III. 43<sup>r</sup>)従って、デカルトの明晰判明には客観的クライテリオンがないと非難する人は、誤解して居る。明晰判明な觀念は、方法の実践に於ては先ず求められなければならないが、方法の規則の記述の順序とは逆に、一番後に現われる。それは自然のうちに、石ころの様に転がって居るのではない。かくの如く見れば、真理を存在させ、又真理を他のものとする事も自由な神以上に、精神の偉大性を示すものはないと云えるであろう。我々はデカルトの体系を開いたものとした上で、身心分離の問題から、我々の問題へと進もう。

「Cogito ergo sum」の第一原理からデカルトの進んだのは神であり、神の存在から真偽論と物質の本性を知って物

質の存在、身心分離へと到って居る。

身心分離がスコラの実体的形相の説を排し、デカルトの機械的数学的自然觀を基礎附けた事は、デカルトについての常識となつて居る。然し基礎附けと云つてもカントの方法は彼には許されない。彼自身新自然学の勃興期に当り、既存のスコラ自然学に代るものを提出した開拓者の一人である。然し又一方彼は、「今や哲学の全基礎に關して方針を定めた」(A. M. I. P. 50)と宣言する前に、数学的自然学の内容を持つて居た。例えば、それはベークマンとの出会いの頃に見られる。それどころか、一六一九年一月一日以来彼は普通学の構想すら持つて居たであらう。従つてデカルトが自然学の基礎を得るのは、彼自身の自然学と形而上学の反省の深化發展の交叉点、及び彼の方法たる解析の結果としてであらう。故に身心の實在的区別も自然学の出発点ではなく、寧ろ認めるの余儀なきに到つた到着点である。真理又は学問は單なる知を意味しない。確實な知識を得る為には方法的懷疑に俟たねばならぬ。かくして始めて個々の物理学の問題ではなく、一つの哲学を得る事が問題となり、又身心分離と云う原理が得られた後は、逆にこの基礎から事実即ち自然学への道がとられ、誤りが正されるであらう。デカルトがベークマンから何も學んで居ないと突撥ね、彼に「たとえ同じ考えを持つていても、それらを誤つた原理から引き出した故に、眞の学問を有して居なく」(A. M. I. P. 149)と云うのも、こうした理由からであると思われる。然し認識から存在へ行くデカルトの議論は、如何なる意味で当時の批判にこたえ、又現在に於ける存在理由を見出だすであらうか。

デカルトにとっては、抽象による形式的区別ではなく實在的区別を知る為に、アルノーの云う如き充全にして完全(entière et parfaite)な認識を持つ必要はなく、又有限なる人間悟性には持てないのであつて、事柄の各々が他方なしに認められるか、一つの充足体(une chose complète)と認められれば充分であつた。(IV. Rep.) 実体は屬性に依らずには知られぬが、又 *Par se* であり、充足体である故、デカルトには延長と思维の兩実体が類と種の論理的關係に立つとは考えられなかつた。認識は觀念に依らずにはあり得ないし、事物の中に予め認められないものを事物に

ついで判断したり、それに積極的に帰属させたりする事は、彼に許されない。彼にとって神は欺かない故、「實在的區別に就いて持ち得る最も強力な議論は、我々が二つの事を別々に考えるに到った時に、一方に他方にあるのとは全く異なるものしか見出さないと云う事である。」(V. Rep.) 逆に云えば、精神と物質に共通の屬性が存する事を疑ふ余地なく知ったなら、心身分離は否定される事になる。この様な答弁の構造に、我々は却って解析を方法とするデカルト哲学の真髓を見るように思われる。神は欺かぬとした以上、「明晰・判明」に信を置く他はなく、たとえそこに後になって過ちを発見したとしても、何等後悔する必要はなく、神の誠実を疑ったり人間の有限性を嘆ずる理由はないのである。死を怖れず生を愛するデカルト哲学の要諦も、完全性と感覚の混乱の中間に存する人間の本質も、ここに見られるように思われる。デカルトの哲学は、解析を方法とすると共に、解析を基礎附ける哲学であるとも云えるであろう。

精神が思惟に尽きるかどうか、又現代の知見を導入して云えば、物体さえも延長に尽きるかどうかが充分問われ、デカルトは単純化過度の難を受けるであろう。勿論機械論は単にフランスのみならず、近代科学の主流をなした。然し身心分離は役割を終えずに悪しきドグマとなつては居ないであろうか。身心分離は一方に於いて彼の自然学の結果であるが、他方逆に自然学を規制して居る。例えば空虚のアプリオな否定や、又従つて微細物質の仮定はその産物であり、而も後者は落下論や振子の理論で却つて失敗を招いている。之等は技術的に根底を揺がす瑾ではないかも知れぬ。然し自然学に力が必要かどうかは決定的な問題である。精神に於ける意志を力と考へ、物体にも運動の説明から力を認めるなら、デカルトをオルガニズム又はダイナミズムへ移行するものとしなくてはならぬ。認識論では単純本質の説は否定され、彼が経験を重ねた事から認識の出発点を感覚とし、明晰、判明の段階に、夫々直接事件と、そこから抽象された觀念の斉合性を有する段階を、対応せしめるのも強ち無理とは云えぬ。この道は、彼の排したスコラの不毛か、ノミナリズムへと通じて居る。然しデカルトにとって、力は身心結合の感覚の世界にふさわしく、運動論では原理的には力の觀念は不用であつた。(A. M. V. P. 290-2) 彼にとって物質とは相依存するものであり、物

体は完全な意味では独立存在ではあり得なかつた。それ故彼は、一つの自然現象でも完全に説明するには、全宇宙を論ずる必要があるとしたのであろう。(A. T. II. P. 355) 然し経験又は宇宙は、彼の基礎から説明されるには余りにも宏大であつたのではないか。彼の数学的自然学を先ず数学から考察しなくてはならぬ。

## 二

デカルトの数学に就いてなされる種々の評価は、普通数学を宇宙論的体系即ち自然学に関係させるか、数学に固有な領域に留め、幾何学の代數化と見るかによつて意見が分れる。前者は数学による自然学の改革であり、後者は数学の改革、直接には解析幾何の創設である。而してデカルトに於ては自然学の数学は解析幾何学からは何も借りて居ない。此処に問題が生ずる。

「規則論」で云われている普通学は、何等特殊な質料に関係せず、秩序と計量的關係とについて求め得る一切を説明する学であつて通常の数学ではなく、他の学問がそのの包被となるようなもの、即ち方法であり、幾何学・數論のみならず天文学・音楽・光学・運動学を含むものであつた。(Reg. IV) 「問題」は延長に移され、孤立せる一つのものの單純な純粹な直観によつて得られないすべての認識は、二つのものの比較によつて得られる。(Reg. XIV) 而して比較の單純明白なものは、求むるものと与えられたものが等しく一定の本質を分有しているすべての場合、従つて量一般の取り扱いに還元されるものに限る。(Reg. XIV) 之は次元の概念を通じて自然学へと到るであらう。(cf. Reg. XIV)

他方ギブソンは「幾何学」の論述は「規則論」の嚴密な適用である事を綿密に示した。<sup>(1)</sup> 「幾何学」では、曲線を産出する点の動きを、最も單純な線、即ち直線を産出する点の位置によつて決定すればよいと云う、解析幾何学の根本理念が述べられて居る。曲線の直線化、即ち曲線と直線の比は必ずしも常に得られない。そこで代數の手法が問題を精神の機能の枠にはめる技術として導入される。「幾何学」がデカルトのエピソードに過ぎぬとしても、デカルトを

代数学の建設者と見る事は、数学史的に見て正しいであろう。然し「幾何学」は代数的処理以外のものではなく、「宇宙論」や「原理」の自然学に代数的処理が見られない事が事実であるとしても、その故に「幾何学」と自然学の幾何学を本質的に區別し両者を非連続と見なくてはならぬであろうか。自然学へ到る幾何学即ち普遍学が代数的である事を妨げるものが存するであろうか。勿論デカルトは所謂「純粹数学」にやや輕蔑の念を持っている。(cf. A. M. I. P. 131) 然しそれは代数学の持つ方法的意義を否定する事にはならない。彼が「抽象的数学即ち精神の訓練にしか役立つ問題の探究のみをやめる決心をしたのです。之は自然の諸現象の説明を問題とする別の幾何学を開発」(A. I. II. P. 268) したいからだと答えた意味は、彼の目指すものが幾何学即ち理論物理学であったのだと解し得る。而して寓話でない宇宙論に於て、この幾何学に代数学がその方法的意義によりデカルトの有力な武器たり得なかつたと誰が云い得るであろうか。とは云え「幾何学」の幾何学が直ちに自然学にはなり得ない。何故なら少なくともそれは運動論を附加するを要するであろうから。

数学について、それ自体、即ち純粹数学の構造を問題にする事も、又適用された数学又は理論物理学の性格を問う事も出来る。而して幾何学は現代に於ては、抽象的公理的なものとして世界幾何学としてのその二つに分かれるが、土地を測るというその名の由来からして、元來は理論物理学の一部門と云える。「規則論」は精神指導の諸規則を論じ、従つて認識論的観点にあり、当然数学の代数的即ち方法的側面が主に論ぜられる。我々は普遍学即ち幾何学が、デカルトに於ても代数的と云える為に「省察」に移らねばならぬ。自然に就いて真に語るには「省察」の懷疑が必要でもあった。

デカルトの觀念は思惟の形相であつて必ずしも像を必要としない。(II. Rep. def. 2) 彼に於ては思惟の段階が事物の段階に先立ち、形相の中に感覺的なものは含まれていない。然しデカルトの觀念も表現性は持つて居る。(II. Rep. def. 3, Med. III) 思惟が何ものかの思惟でない事は、彼には不条理であつた。従つて觀念は二重の実在性、即ち思惟

実体の様態としての實在性と、一つの対象の表現である限りの實在性を有する。前者の観点から云えば、観念の完全性は平等であるが、観念を客観的實在性として、即ち対象の表現と見る限りでは、対象の完全性に応じて観念の完全性は異なる。(Met. III)

現代数学は記号を対象とし、記号の適用される対象の性質にかかわらず、従ってそれ丈で方法としての性質を備えている。デカルトによって云えば代数学は観念の表現性の面を暫く措いて、思惟の様態としての観念を記号によって把握し、比較結合の關係を論ずる、全く知性的なものである。観念は「考へられたもの」 *res cogitata* であり、「思惟されたもの」は、一つの「もの」となる。代数学は知性の活動の記号化である。知性の活動を直観し、記号の使用を奨めるデカルトは、現代の直観主義と形式主義の二面を含むと云えよう。他方幾何学を展開せしめる延長の観念は、その表現性の面を欠いては意味がなくなる。我々はデカルトが外界の實在を獲得した事を知る故に、安心して観念の表現性に就いて語り得る。然し数学的観念又は命題の表現する事柄は、たとえそれが現実性にかかわる理論物理学の命題であっても、感覺的観念又は命題と水準を異にする事は云うまでもない。

延長即ち「連続量」には全くそして尠くも部分的にはいつも、數に帰着させられる事を知る可き *esse* (Reg. XIV) と云うデカルトの数学で、數と量の対応によって代数学展開の場が与えられたと云う事は、観念の二面性の把握とその表現に他ならないのではあるまいか。「單位の數は、次いで測度の認識に関する問題が、秩序の考察にしか依存しないような秩序に配置される。私の方法はかかる考察に大いに助けになるものである。」(Reg. XIV) 若し然りとせば、方法即ち数学の「量」への還元は、自然学への契機と抽象的代数学への契機を含むと云える。

秩序は自然のうちに存しない時も考え得る (Disc. III) のであるから、精神の働きの反省又は直観の中に求める他はない。その際直観の対象となるのは、数学の場合と同じく、思惟の様態である。數と秩序又は比例即ち關係とが密接なものとして考えられていた事は云うまでもない。(cf. Reg. VI) デカルトによれば、秩序や比例即ち關係と云う事に

純粹数学の核心がある。(Reg. VI) 関係概念の把握、展開は、現代でも代数学の理念であろう。

秩序が結合や関係の観念を表わすに對し量は何かの量であり、その対象即ちものを必ず予想している。然し量又は延長というものは無限に分割と延長が可能なるものである。逆に云えばそれは諸部分によって成り、諸部分によって決まるものであり、一種の關係を含んで成立して居る。従つてそこに代数的な關係觀念の適用が可能であろう。かくして方法としての代数学は自然学への適用の可能性を有する。従つて若しデカルトが蜜蠟の分析に於て、蜜蠟の有する眞の延長の量を測定する手続きを呈示し得たら、理論物理学としての幾何学に代数学的方法是導入せられ得たであろう。事実に於て、彼は自然の事物の關係を量的に充分把握し決定する事は出来ず、量は自然学では質に止まっていた。彼の自然学は尚余りにも略図的であつた。然し延長とは測定されうるということである筈である。

デカルトに於ける数と量の關係は、数学内部の問題をも我々に呈する。デカルトに於て延長とは線分であつた。然し線分とは何か。そこに一層の解析が行われ明証性が求められたとしても不思議ではない。トポロジーへ到る解析学の發展の理解もそこに成立するであろう。デカルトに於てこの面で延長の解析が充分行われなかつた理由は、無限に就いての解析が充分行われなかつたのと軌を一にしている。解析学の基礎概念は「連続」であり、従つて又「無限」である。デカルトは無際限又は可能無限 (indefini) と、実無限 (infini) を區別し、実無限を把握 (comprendre) し得ないとした。(cf. Rep.) それは恐らく正しい態度かも知れぬ。然し無限性を知 (concevoir) り、無限者を理解 (entendre) すると云うものの、その仕方は明確にされて居ない。(cf. I. Rep.)

無限性こそは完全性の一つであり、デカルトは神から即ち完全性から始める事にしたのである以上、無限と取り組む事は彼の義務であり、之によって自然の解析も進み、記号化されたであろう。彼は然しそれを果さず、この仕事に一步を進めたのはライプニッツやニュートンであつた事は知られて居る。ブランシュヴィックは利率の計算をあげ、デカルトの代数学的立場とライプニッツの解析学の立場の差を示そうとする。<sup>(2)</sup> 然しライプニッツが無限を問題とし、

デカルトの代数的立場を止揚したものとするのは片手落ちであろう。デカルトは問題への入口を示したのであり、先驅者の仕事は、量に於て少くとも、功績に於て少しとしないのである。現代は集合の概念を通じて無限の解析を進め、無限は充分にはないが或る意味では判明に理解された。無限の概念は基礎論の試金石であると同時に、測度論や実数の概念又確率論等の実際面にも浸透している。

デカルトの純粹数学は、方法以上ではあり得ない。而して自然学は幾何学に他ならぬ。方法の本領は実践にある。(A. M. I. P. 329) 数学は用いられなくてはならぬ。デカルトは物質的なものの存在を、まずそれが純粹数学の対象である限り可能として、次に想像力の説明から蓋然的に、最後に思惟を前提せず意志に反してさえ觀念を与える感覚の事実から、欺かぬ神によって外界の存在を、尠くとも明晰判明に知覚されるもの、即ち純粹数学の対象である限り、実在として確保した。(Med. VI) かくしてデカルトは觀念論の枠を超えている。此の際数学的に把握されたものが即ち存在である故、カントの如き数学の適用の可能の問題は生じない。

デカルトに於て、数学を自然学と分離して考えるなら、数学の單純者は、線分以外のものと別のものであり得たかも知れぬ。彼にとっては、蜜蠟の分析が示すように、注意深い精神の洞観 (inspection) に依つて知覚される外界は、延長に他ならなかった。(Med. II) 力の觀念は物体に本質的なものとして見出されぬ。

物質の本質は、重さや、堅さや、色にはなく、延長にある。(Pr. II. 4) 重さや、堅さは、延長と運動によって説明されるであろう。(Pr. IV. 20, Pr. II. 54, 55) 例えば重さは微細物質の運動によって、凝固は物体の諸部分の相対的静止によって説明される。或は水は粒子の形によって (Pr. IV. 43)、又磁力さえ溝のある粒子と云う幾何学的発想によつて説明される。(Pr. IV. 133, et suiv.) 電気現象も恐らくデカルトは、延長と運動で説明し、實在的性質や隠れた力を不用とするであろう。

延長と延長せるもの、量と量あるものの區別は、唯思惟上の事とし、物体的実体は延長の觀念、即ち連続量によつ

てしか明瞭判明ならぬとするデカルトは、空間と物体を区別せず (Pr. II. 8-12) 空虚を感覺的段階として否定する。 (Pr. II. 17) 「蜜蜂に属する空間」、即ちこの世界は無際限に拡がり、天体も地球も同一の物質から成り、種々な世界は否定され (Pr. II. 21-2) スコラの自然学は改められる。デカルトにとって自然は一である。自然は一様性に還元された。(Pr. III. 46)

然し乍ら世界の示す多様性を説明しなくてはならぬ。彼によれば物質の示す性質はその諸部分の運動に基く。(Pr. II. 23) 物体の本性を延長とし、個別化の原理を運動に求めたデカルトは、この二つを結ぶ媒介として粒子説を要した。現代の科学史家には、原子論、従って空虚な空間を認める事をメカニズムの典型とするのが一種のドグマとなつてい<sup>(3)</sup>る。然し彼の粒子説は原子論ではない。(Pr. II. 20) 彼の粒子は可分であり、又互に他に移り得る。彼のデモクリトス批判は、簡潔であるが注目し値すると思われる。(Pr. IV. 202) 量子力学は確かに或る意味で素粒子は之以上分割不可能とする。然し素粒子の内部構造を問題とす可きか否かを問わぬとしても、未だ一切が終つた訳ではなく、従つて我々は尚デカルトに就いて語り得るであらう。

デカルトの粒子説は一六二五から一六二八まで彼がパリに居た間に学ばれたものと云われ<sup>(4)</sup>る。デカルトの粒子説は、「原理」、「宇宙論」、及び「氣象学」の三ヶ所で説かれて居る。最も詳しいのは「原理」のそれであるが、既に「宇宙論」に於て大体の形をとっている。即ち「宇宙論」に於て、粒子論は伝来の要素説に関連して現れ、スコラの火・空・地の元素は、運動の概念の改良を媒介として運動学的にその生成が説明され、第一第二第三元素の粒子の、形と大きさ及びその運動とに於て代られる。熱・冷・乾・湿は却けられ、物体の一切の性質は粒子の運動と形と大きさと、その配置によって説明される。粒子説は「うづまき理論」を媒介として宇宙をも説明する。彼の粒子説が分割の方向ばかりでなく、宇宙へと拡がる方向をも有する事は、現代の粒子説と合せ考えれば、注目に値すると思われる。以上はデカルトの自然学の内容の豊富と、多産な成功と見てよいと思われる。自然は延長と運動で説明されたのである。

然しここで問題を提起する人がある。即ちデカルトは運動や慣性を物質に關して考えているが、之は彼をダイナミズムへ移すものではないだろうか。實際デカルトでは力と云う語さへ隨所に用いられている。之はデカルトに於ける混乱又は動搖を示すものであろうか。デカルトは自然学の原理を数学的真理に限り又之で足りると云う。(Pr. II, 64) 物体に就いては可分で形を有し、運動すると云う事、即ち幾何学者が量と云うものしか扱わないと云うデカルトに於て、力の意味はどう解すればよいのか。身心分離によって認識論的には悟性を物質から區別し、物質に力を否定して置き乍ら、自然学の実際に於ては力を導入する二枚看板は、彼の高潔な心にそぐわないではないか。たとえ彼が自然現象に算えられるものは、感覚を介してしか与えられず、感覚は物体の運動、形、大きさ、位置によって説明せられると云ったとしても (Pr. IV, 198, 199)、運動と云う事で、変化(運動)と別の何か実在的なもの、即ち力によって物体が因果的に動く事を認めるなら、物質は延長丈で知り尽せぬ事となる。我々は自然の変化の諸法則(数学と運動学 *mécanique* の諸規則)を吟味しなくてはならない。(cf. *La monde*, chap. VII, et Pr. IV, 203)

(1) B. Gibson; *La «Géométrie» de Descartes au point de vue de sa méthode.*

(2) L. Brunschwig; *Les étapes de la philosophie mathématique* § 121.

(3) Lasswitz; *Atomistik u. Kriticismus.*

Marie, Boas; *The establishment of the mechanical philosophy.*

(4) Lasswitz; *Zur Genesis der Cartesischen Corpuscularphysik.*

### 三

確かにデカルトは力と云う語を用いて居る<sup>(1)</sup>。力の概念は現象の叙述説明に便利である。ダイナミズムの立場も又それなりに成立し得るであらう。然し力の觀念は曖昧であり、判明ならざるものを物質の實在に要請するならば、自然学は単に実用的でノミナルなものとなるであらう。然し自然学の数学化を機械論(*mécanisme*)と呼ぶとしても、デカ

ルトの機械論を更に運動学 (cinématique) と、特徴付け得ると思う。

デカルトの自然学と系譜的に全然無関係とは云えぬニュートンの古典力学を、準備の為に考察するならば、ニュートンの運動方程式によって因果律の正確な表現が得られたとしても、尠くとも体系完成後は、原因としての力の観念は不用となって居るのを見る。又古典力学では、力の定義には運動学的概念が先行し、力是一種の便宜的な観念と見做され得る事は、所謂第二法則を考察すれば明らかである。第二法則が力の定義である為には、ニュートンの質量の定義は循環論に終つて居た。かかる事情からマッハは作用反作用に関する第三法則を變形し、加速度の比によって質量を定めそれによって力を定義した。かくして筋肉の努力感等の感覚や想像の与える粗雑な観念に信を置き過ぎない人は、尠くも表現上からは、古典力学から力の観念は省き得る事、及び古典力学に於てすらその把握する所は、單なる日常性とは甚だ懸隔の存するを知る。他方また素粒子論は知らず、量子力学に於て、力の観念は殆んど見当らないと思われる。力の観念は古典力学に於て、所謂動力学よりも、却つて静力学から除き難い。然し我々は、デカルトが一つの事柄を説明するには、全宇宙を知るを要すると云つた事、例えば重力の説明を想起す可きであらう。(A. T. H. P. 355) 然し力学の公理化に於て運動学が先行して居るとしても、デカルト自身の發想に於て力の観念が消去されるであらうか。

デカルトが運動の力と云つたものは、現代で云う運動量であつて (爲働)  $\times$  (爲滞) で表わされるものである。ライブニッツは重力場に於ける落体の問題の考察からデカルトの誤りを指摘し、力として現代で云う運動エネルギーに相当するものを提出した。之は (爲働)  $\times$  (爲滞) で表わされていた。従つて記述の面から云えば共に運動学的概念である。實際デカルトは、衝突の際の力の受授や、活動、抵抗の力の量の測定に於て、幾何学的又は運動学的観念以上のものを含めて居ない。(Pr. II. 43) 然し又、別の面から、ダイナミズムとは、変化や運動とは別のあるものがあり、之が変化や運動を生ぜしめると考え、力を生成の原因と考えるものだと云う事も出来る。即ち、如何にして運動が生じ、

又伝えられるかを説明する事が、運動論の立場に尚残って居る。単に神に歸す丈では説明しないのと同じである。我はデカルトの因果律を考察しなくてはならない。

デカルトの因果律の究極の形式は無からは何物も生じないと云う事である。(H. Rep. ax. 3, Pr. I. 17, 18, 49) 「*l*」の命題は存在する物とも、又物の様態とも思われない。我々はそれを我々の思惟の中に坐す或る永久真理と考え、共通観念 (*notion commune*) 又は格率 (*maxime*) と名づけよ。」(Pr. I. 49) 彼はこの因果律を「矛盾律や『*cogito ergo sum*』と同じく、真理と考えてよ。」(Pr. I. 49) 従ってデカルトの因果律は、アプリアリに考えられていると云える。

デカルトの哲学に於て因果律の占める役割は大きい。運動と延長による幾何学的自然学の基礎をなす身心の實在的區別を証する「省察」の内容は、因果の原則によって、*cogito* の内容を徹底的に説明する事に帰着する、とも云えるであろう。然し形而上学のみならず、自然学に於ても、デカルトの因果律は顕著な働きをして居る。即ち保存律と慣性律がそれである。之等二つの法則は運動の觀念に媒介されて成立し、逆に之等二法則は運動の原因を説明する。

保存律は運動の集合を全体として捉えたものであり (Pr. II. 36) 慣性律は個々の運動を一般的に見たものである。(Pr. II. 37) 保存律は神の全能と不変性から、物質がその運動と静止と共に創造され、保存される事を云うものであり、慣性律は物質の諸部分が今まで有しなかつた運動を得る原因を、神の不変性から云うものである。(Pr. II. 36, 37) 神が宇宙に於ける運動量を不変ならしめて居る故に、我々は運動量不変を媒介として運動の経過を考察し得る。運動は不生不滅であり、而も運動の受授は物体の接触による。(Pr. II. 36, 37) 之によって不変量を媒介にする構想と、近接作用の原理、及び運動の伝達には衝突する物体以外のものの媒介を要せぬ事が云われている。

保存律も慣性律も、夫々運動量の総和又は自己自身の運動量の、時間に於ける自己同一を云うものであって、之がデカルトの云う因果律の自然学上の表現と見て差支えないと思う。何故なら、若し保存律を否定するなは、「神そのもの、又は神に依って定められた被造物の秩序以外の何物でもない」全体としての自然そのもの (Med. VII) が、変

化または、生成・消滅する事になる。神は完全性であつて、自ら変化する事も自己の外に原因を持つ事もあり得ぬ。従つて運動量の総和の変化は、神が奇蹟を行うのでない限り無から何か変化が生じた事になり、デカルトの因果律の否定となる。(cf. *Le Monde*, chap. VII) 慣性律に就いても同様である。他から変ぜしめられる事のないのに自ら変ずるとすれば、自己に變ずる力があるか、無から何物かが生じた事になる。運動する物体は直線運動を続けようとする、と云う自然の法則 (*Pr. II. 39*) に就いても、事態は同じで、之等の否定は因果律の否定となるか、デカルトの排するアニマ的な立場に到り、自然の量化・法則化は不可能となる。

然しこの様に因果律が自然学に於て述べられるには、デカルトに依る運動のスコラ的概念の訂正が必要であり、運動概念の刷新なくしては、運動に保存や慣性を与える事は出来なかつた。デカルトにとつて、運動は物体を移動さす力 (*force*) 又は働き (*action*) ではなく、簡単に云えば場所の移動である。 (*Pr. II. 25*) 従つて彼の運動とは、一切空間運動であつて、形や熱への運動等は考えられなくなつた。 (*Le Monde*, chap. VII)

因果律に於ける変化の主要点は次の事にあるであらう。スコラでは我々の直接の経験に着目した。従つて物体の運動とは、やがて消滅し静止に向うものであつたらう。之に反し、デカルトが、ベークマンの示唆により、保存律と慣性律を明瞭に公式化した事は、物体の運動の説明が、我々の直接の経験を越えた所に求められた事を意味する。デカルトはそれを神に求めた。換言すれば精神の明晰判明に理解する所に求めた。因果律は、物でも物の性質でもなく、思惟に存する或る永久真理であつた。神の誠実とは、欺かざる神と云う事である。神は奇蹟を行わない。 (*Le Monde*, chap. VII) 一の時因果性の觀念は、客観即ち物に於てあるのでなく、主観に移されている。かくして彼は、数学的真理を、自然の基本法則と並べて考え、その諸帰結の充分なる吟味によつて、結果の原因からの認識、宇宙に生ずる一切の事のアプリオリな証明を、得られたと云い得たのであらう。 (*Le Monde*, chap. VII)

デカルトの自然の基本法則によつて原因と結果は、同一の水準、即ち運動に於て考察され、生じたものと、生ぜし

めたものの中に、時間的に経過する質的な変化の観念は排除された。換言すればダイナミズムは否定され、運動学的見地が可能となった。デカルトの因果律は彼が屢々云うように、原因と結果の同時性を必要条件とする故に (T. Rep.) 一定の運動量の自己同一は、いわば瞬間的と云う可き時間の一点に集中している。運動は勿論瞬間に遂行されない。然し一瞬は直線運動を定め、曲線運動には尠くも二つの瞬間とその關係を考えねばならぬ事、投石器の石が切線方向に直線運動をする事から看取し得る。(P. II. 36) 原因と結果の同時性と、各瞬間の独立、換言すれば運動の保存に前の状態を介入せしめない事とは、切り離し得ない。運動学の基礎は樹立された。

デカルトの因果律に於ける原因と結果の同時性には、恐らく光速度無限と云う彼の判断も、關係しているであろう。彼は之を日蝕月蝕等の天文学的考察から証せんとしている。(A. M. I. P. 269-274) 光の伝達が一瞬のうちになされる事を否定する人があるなら、哲学について自分は何も知らぬと告白すると彼は云う。(A. M. I. P. 267) 確かに現代の相対性理論は光速度の有限を根拠としている。然しそこでは又、通信の伝達と観測の導入から、同時性の觀念にも変化が生じて居るように思われる。

扱、歴史的に見て保存則そのものを否定したり、疑ったりする事は、成功しなかったと云えよう。例えば質量の保存律はエネルギー保存の法則に吸収された。然し保存律と云うものは残っている。之に反し因果律は屢々疑われ、量子力学に依つて致命的な打撃を受けたと云われる。或る論者は、因果律と保存律について、一方の不成立は他方の否定とならぬ故に、両者を論理的に独立と云う。然しその際は保存系の選定を吟味し、量子力学で否定された因果律とは、客観的に確定した継起の实在を主張するものであった事を、想起する必要があると思われる。コペンハーゲン派の解釈では、 $\psi$  函数は直接物理量を表わすものではなく、測定に於て物理量の或る値を得られる確率であり、之は因果的实在な継起とは別のものとされる。之に対し位置と運動量の対称性を犠牲にした上で、客観的継起を尠くとも客観的 (Objective) として考える解釈の可能性を、ボームは示唆している。ハイゼンベルクの語を借りれば、否定さ

れたのは實在的 (real) な継起を主張する因果律である。<sup>(2)</sup>

デカルトに於て動体は物質であつて、全く幾何学的に定義されて居る。即ち物体は延長を有する実体であり、この点に關して實在的 (real) と云える。之に對し、運動それ自身は活動ではなく、一つの物体が、それに接し、「我々が静止している」と見做すものの傍から、他のものの傍へと移る事 (transport, translatio) であり (Pr. II. 25) 一の知性的な關係である。運動は相對的であり、それを何との關係に於て見るかに従つて、静止とも、運動ともなる。(Pr. III. 28, II. 29) デカルトにとつて眞の運動というものは意味がない。ここに自己の立つ所が原点となり得る相對性原理の思想が、含まれて居ると云えよう。

デカルトは運動も静止も同一物体の二つの相異なる在り方 (façon) であり。(Pr. II. 27) façon は様態 (mode) と同様に用いられる。(Pr. I. 56) 様態の変化には、物体が実体として考えられるが、彼によれば、運動は、形が形あるものの性質であるのと同じ意味で、動体の性質であつて運動をする物の中にあるものではない。(Pr. II. 28) 即ち運動は実体の性質ではない。従つてデカルトの運動は実体と屬性、主語に對する述語の關係で考えられるものではなく、物体と物体の關係である。扱デカルトの物体は、充分な意味で実体とは云い得ない。物質の本性が延長である限り宇宙は無際限に延長し、物質は一つの不可分な全体として実体であつて、各物体は夫々独立存在ではあり得ない。従つて各物体の様態は、その物体の觀念の分析からは出て来ない。一つの物体の理解には、他の物体との關係を論じなくてはならぬ。關係というものは何かとの關係である。故に統一的に論ずる為には、一つの不動点を取るのを便利とする。然し不動点は思惟の中にならぬ。(Pr. II. 13) 従つてデカルトの運動と云う關係は、寧ろ客觀的 (objective) に考えられて居ると云える。客觀的 (objective) と實在的 (real) が一致する為には、全宇宙が普く微細にわたつて知られねばならぬ。この事は量子力学の觀測の問題に於て論ぜられる因果律に就いても同様であると思う。但し物理学者は、全宇宙をくまなく知る可能性を拒否している。

運動の概念は時間の概念を要する。デカルトは、二つの時間の観念、即ちアトミックな時間と抽象的な時間の観念を考へて居る。デカルトは、ガッサンディが、原因が働かなくなつても存在者に残る結果があり、時間は不可分と云うのに対し、抽象的時間の諸部分の間に存する連結の必然性で、連続創造説を逃れようとしても無駄であると云う。

「抽象的に考へられた時間が問題でなく、単に事柄自体の持続又は時間が問題になる」所では、「全瞬間はすぐ次に続くものから分離し得るのであり」又「事柄は持続する各瞬間に存在を止め得る事を否定し得ない。」(V. Rep.) デカルトの神は些か神話的ではあるが、保存律慣性律の場合と同様、二通りの仕方では被造物の産出と、その保存又は持続の原因である。分離される時間は「省察」に於て説かれ、抽象的な時間は「哲学の原理」に於て自然学が語られる時間である。

此処で云われる抽象的時間は、運動から引き出されている故に、先の運動の議論に変更を加えるものを含まない。「性質又は属性には、事柄自身の中にあるものと、我々の思惟の中にしかないものとのある。例えば時間がそうである。我々は之を一般的に解された持続から區別し運動の数であると云う。然し之は我々がこの持続に就いて考へる或る仕方 (façon) でしかなく。」(Pr. II. 57) 時間は、秩序や数や普遍と同じく、我々の物を考察する仕方であり、我々の思惟に依存しその外にはなく。(Pr. I. 55, 56) 従つてノミナルである。「一切の物の持続を同じ尺度で理解する為に、我々は規則運動を普通用いて、之を事物の持続と比較して時間と名づける。」(Pr. I. 57) この時間は思惟に移されたものであり、実在的というよりむしろ客観的というべきである。

抽象的時間は物の性質ですらない故に (Pr. I. 57) この観念から直ちに物の存在へ進む事は出来ぬ。物の存在を云う時間は、分離し得る不連続な時間であろう。連続的な時間は思惟の仕方他に他ならず、我々の分類では数や秩序や運動の観念と同じく関係の概念に属するものと云えよう。然し乍らデカルトの不連続な時間と、運動から引き出された連続的な時間は、如何なる関係を有するのか。

デカルトはこの問題に就いて何も述べて居ないようである。勿論それらを、形而上学的時間と、自然科学的な時間に分け、切り離すのも一つの道である。然し形而上学が自然学を基礎付けるものなら、両者の間に何等かの関係を考える可きではなからうか。この問題は瞬間からの連続的時間の合成、及びその逆に関する事と、具体的時間と、一般的客観的時間の關係の問題に、分け得ると思われる。前者の瞬間と連続的時間の問題に関しては、デカルトがツェノンの逆理アキレスと亀にとつた態度が、一つの手懸りとなるかもしれぬ。デカルトは之を無限等比級数を用いて解けるとした。(A. T. IV. 445, 499) 然し之はツェノンの逆理に正面から向う人には、論点先取に他ならない。デカルトが運動を實在的には不可分としたとする場合、単に無限に関する知見が充分でなかつたからであるのか、又は不可分性に積極的な意味を認めたのか、判明でないが、運動の成立を事実としている事は看取し得る。後者の問題に関しては、更に手懸りはない。然し現代の科学上の知見に何等か則応する事を考えるならば、時間の決定に、決定の操作をも含めるか否かが、一つの目安となると思われる。若し例えば同時性の決定方法を導入し、相対性理論のように同時性の觀念を変更する時は、瞬間は云わば巾の中のあるものとなるであらう。この時抽象的時間は、各観測者の具体的時間に対し、数学的に公式化された客観的時間となる。若し瞬間の概念をその儘にして、通信の伝達に光の要する時間を無視する時は、宇宙全体を光の助けなしに知り得る全能の神にしか、この概念は自然学に於て意味を有しないであらう。自然を本質に依つて知る方向と、個別的に様態から知る事から始める方向は、当分対立した儘にしておかねばならぬ。瞬間的時間が、運動の觀念の基礎になって居た事を、一応括弧の中に入れて置くならば、之を自然学から切り離して、認識論的反省上の時間としても、充分な意義を有して居る。

扱問題に戻つて云えば、運動の概念、又従つて抽象的な時間は、知的な關係概念によつて表現され、従つて保存律や慣性律は、寧ろ客観性にかかわり、具体的で不連続な時間の相にある物体は實在性を有し、測定される物体はお互の間に位置關係を持つ。換言すれば二つの時間に応じて、運動の客観性と、物体の實在性が、考えられて居ると云い

得る。

デカルトが、アトミックな時間を採り、神の連続創造説を取る事によって、オカジオナリストになる事を避ける為、*Smith*は物質に積極的なものを認め、デカルトはオルガニズムの方向に行ったであろうと推論する。即ち物体の觀念は、欺かぬ神から来り得ず、物体は感覺や情念を与える力を有するのに、何故運動をお互いに伝え得ないか。occasionと云う語は、因果的な要素を含んでいると彼は云う。<sup>3)</sup> 然し、不連続な時間の觀念を認めて、身心分離の哲学を支持することは許されない事ではないであろう。物理学乃至力学に於て状態の記述に二通りある。一は運動学的な記述であり、一は動力学的なものである。前者の意味の状態は、力学系を構成する物体の位置、向き、等の幾何学的關係丈で定まるものであり、数学的な表現では、系の座標の位置によって記述されたものである。之に対し後者の意味での状態は、力学的な瞬間的な位置のみならず、全時間を通じての運動経過を含む概念であつて、それぞれの運動経過が即ちその状態を決定する。運動学的状態は各瞬間毎に決定され、そこに於て時間の觀念は單に何時の状態であるかを示す指標にすぎぬに反し、動力学的状態ではそこに到る経歴を含み、全時間を通じて決定されるものであるから、時間そのものが状態の表現に關係する。勿論両者夫々の利点がある事は間違いない。然し普通には運動学的考察が便利とされる。量子力学でも之が用いられそこでは力の觀念は却つて入り難い。<sup>4)</sup> デカルトは時間の原子説と運動の關係説によつて運動学的立場であつた。然し乍ら、彼の「自然学は *Mécanique* に他ならぬとは云え」彼は一六三九年四月三〇日に於てすら、「まだ速度の測定に依存する問題を特に研究し」ていない。(A. T. II. P. 542) 又彼に於ては、落体の問題の失敗に見られるように、時間概念も充分に把握され活用されたとは云い難い。(A. M. I. P. 84-86)

ライブニッツは力をこそ実在とした。ダイナミズムの哲学者は、然し空間を實體或は屬性又は独立存在とする事は出来なかつた。彼にとつて空間も時間も關係である。力を實體とし、真なる運動と云うものを置き、而も運動を相對論的に考える時は矛盾するであろう。運動の絶対化は任意の原点の撰択を不可能にする。又この事を果す為に世界の

無限性を導入する時は真の運動という意味が変化していると思われる。然し等速運動と加速度運動の対立から世界に慣性構造を認めざるを得ないかどうかは、尚吟味を要するであろう。

デカルトに於て神が運動の第一原因たる事は、結局彼に於ても、時間空間及び運動に絶対性を与えるのではないかと問われ得る。然し「宇宙論」では、彼は運動の原因に就いて、「宇宙が存し始めるとすぐ動き始めたと考えれば充分」と云っている。(Le Monde, chap. III) 彼の神話的要素は認識論的反省によって消去し得ると思われる。

デカルトの時間 (nominal)、空間 (real) の非対称性は、ライブニッツのように空間論と外界の問題で困難を生ずる事も、カントのように時間を記述の枠とし、而も認識の客観性を得る為に、自然学の成立の事実を要する事もない。デカルトは、悟性を感覚から分離して粗雑な二元論に陥ったのではなく、豊富な認識を可能にしている。然しここではそれを論じない。

- (1) cf. Les principes de la philosophie, Le Monde.
- (2) Heisenberg; Physics and Philosophy.
- (3) K. Smith; New Studies in the philosophy of Descartes.
- (4) 朝永振一郎博士：量子力学II

#### 四

デカルトは自己の哲学を実際的な哲学 (une philosophie pratique) と云い、哲学とは人の知り得る一切の事柄の完全な知を得る事であり、その目的は生活の導きと健康の保持及び各種の技術の発見にあるとする。(Disc. VI. et Pr. pref.) 然るに身心分離に基礎付けられた自然学は、自然に依る学ではない。デカルトは学問と生活を分離し、悟性を感覚と想像から分離した。かかる悟性は如何にして生活に有用なものと有害なものを教え、又多産であり得るのか。

懷疑を意志するに疲れた科学の歴史が実用主義、經驗論に赴くにはそれ丈の理由があった。

一 凝視すら稀な日常性を越え、生命に思索という重荷を負わずデカルトは、安易な經驗論に身を委ねる事は出来ぬ。完全性は人間の精神の側に求められ、自然学は觀念に原理を求めた。我々も従って觀念の二重の実在性を反省しつつ、自然学の基礎と構造を論じ得た。然し又自分の理説が、經驗に依って確証されて居ないと人に云われて驚くデカルト (A. M. VI. P. 242) は、常に世界の中にあつて思索したと云う意味で經驗論者とも云える。彼の哲学のモチーフの「一」は、「行動に於て明らかに見確信を以つてこの世を歩む」(Disc. I) 事であつた。

デカルト自身は、觀念と事実を結び、原理から特殊な結果へ到る道に、殆んど困難を認めず、可能な説明のどれを選ぶかを決定する実験の多種多様という、実行上の困難を、指摘するのみである。(Disc. VI) 然し我々は原因から結果へ到る第一原理からの演繹と、結果から原因を迎える仮説・演繹・実験の二方法がデカルトに於て空隙を生じて居るのを知つて居る。この空隙を和らげる為に、真理の種子即ち自然学に関する一般觀念 (notions générales) に一種の先驗性を与える事も、将来の実験を期待する事も出来る。然しいずれにしても、實際的哲学は經驗を欠いては成立しない。本来デカルト的な經驗とは、原理からの演繹と与件の一致を意味する。従つてデカルトの哲学の自然学は、情報の導入、即ち觀測を理論的に含む方向に進まねばならぬと思われる。之によつて、時間の議論で残して置いた選言の一方は消える。然し、本質又は屬性を知る立場と、様態又は個物を知る立場を、理論と觀測の綜合によつて解決したとしても、現代の知見は、更に、大きな問題を提起する。何故なら、たとえ量子力学に種々な解釈が可能としても、例えば素粒子の振舞が、觀測された時と、然らざる時とは、異なるという事實は、動かないからである。又觀測の問題の分析に於て、ハイゼンベルク等に従うなら、世界は量子的対象と古典的觀測者に分たれ、而も兩者孤立してあり得ない<sup>(1)</sup>。分割の境界線は可成り勝手であるが、量子力学は全宇宙を考察しようとするデカルトに實在の問題と共に世界の分割従つて測定に於ける不確定を課した。全宇宙に量子力学が適用されるなら、何がどこにあるかと云う表現

は許されなくなるであろう。隠れたパラメーターの仮定は、ノミナルでなく「隠れた」量である限り、観念から認識に向う道に悖る。

観測は現在に関係するが量子力学は将来の予測にもかかはる。従つて観測の契機が問題になる仕方は、同時性と未来性に関する二つに分けて考えられる。相対性理論では、理論も観測も実在性に関係し、そこで問題となる同時性の観念は、理論の時空的記述を否定しない。アインシュタインの世界観の根底には、デカルト的实在観があった。然し量子力学では、理論と観測は、世界とその一部としての個物の関係ではなく、实在に関する知識（観測）と知識の間の関係（理論）の間柄をなして居る。量子力学は实在の事象の経過を表現するものではない。ノミナル量子力学的状態は、充足律に従つて記述されるが、測定によつて得られる物理量の値の予言は、統計的のみ云われ、この事に関して充足律は用いられない。測定事実の实在性は、観測者に意識された限りの实在性として、現実性とも名づけ、区別する方が便利かも知れぬ。

実践は予測に基き、未来にかかわる。然し未だ存在せぬものを認識する事は出来ぬ。未来はいわば存在しない。従つて予測に関して、デカルト的認識は成立しないと云う可きでなからうか。行動に於て (*en mes actions*) 見る事は、必しも行動の為に見る事ではない。予測に関する事と、現在を知る事、実践と観照に於ては、判断の規準に差異がある可きである。現在の時点に立つ観測の抽象作用が、対象を或る範囲に於てしか決定せぬ時、それに基く予測が判明たり得ぬのは当然である。勿論デカルトで微粒子の不確定が問題になつた筈はない。然し延長である自然では、総て相依存して居り、個物は全体の中で把握されぬ限り明晰判明に認識され得ぬ事は、彼の哲学からも帰結する。アトミズムの期待に反し、全体から抽出された個物の把握に於ては、或る種の曖昧が含まれて来ざるを得ない。(cf. A. T. III. P. 191) 個物に普遍者を考へるのは、ギリシア的直観の伝統であるかも知れぬが、デカルトでは、有限な物が独立性を持つ事はない。観測は局所的である。日常性ではこの逆説は隠れて居る。日常性は単に信ずるのみであり、

疑おうとしない。然しデカルトの宇宙論は、まだ大局的でしかなかった。換言すれば種々の様態の認識、特に他との関係に関する事に於ては、抽象や構成による普遍者を考え、観測される量をもととして結果から原因に到るノミナリズムに立たねばならぬであろう。我々もデカルトの運動論に於て、因果律がノミナルな運動の概念に媒介されているのを見た。相対性理論は、ノミナルな手続きを用いぬと、考え難いと思われる。

抽象的な普遍者の観念間の関係は明晰判明であり、それ等によつて成立する理論が客観性を有するとしても、その理論が事物の関係を実在的に云つて居るものとは必しも云えない。確率の見方はかかるノミナルな理論の典型であり、一方に於て数学的理論として殆んど公理的建設に成功した厳密な体系を有する。然し確率論の適用に於て、現実の事柄の確率は、経験的に決定されなければならず、そこでは大数の法則が支配し、或る種の曖昧が入つて来る。この曖昧は一つの事柄の他の事柄との関係に関するものと、事柄自体或は一般概念に関するものとの二つに分けて考えられる。前者は因果的決定論、特に観測の間の観測されざる経過の實在を云うものに対応し、後者は、確率適用の集合の要素の決定に於て生ずるものである。又ノミナリズムは理論に対応する対象の外延を確定せず一種の曖昧を含む。この曖昧は、科学に柔軟性と豊穡性をも与えるのであつて、必しも非難す可きではないが、理論は適用の限界を常に配慮しなくてはならぬ。確率論が、因果的非決定に関係する事は、集団全体として文規定されるような対象に用いられる熱力学や、量子力学の中心概念である事から、看取されるであろう。但し熱力学は必しも實在論を放棄して居ない。扱確率的考察は、対象の状態の實在的關係が判明でないものにふさわしき論であり、そこでは真と偽ではなく、確からしさの程度が問題となる。而して確率的観点は、メカニカルでダイナミズムに立たず、出来事から出来事へと移る点でデカルトの観点と矛盾しないと思う。感覺的行動の立場の真理の規準（真理と云うのは適當でないかも知れぬが）は、変ぜざるを得ない。（Pr. IV. 205-6）実践即ち未来に関する仕方は判明ではあり得ない。行動的知識も、知識と云われる限り確実性を要求されるが、永遠の相の下にある知識とは、区別されねばならぬ。人間は先ず生きねば

ならぬ。然し生きる事には感覺と情念を通して、不確定と局地性がつきまとい、行動は未来にかかわる。而も行動に於ては、決断が常に要求され、判明でないものをも判断しなくてはならぬ。そこでは傾向の決定は云えても、細目にわたれば誤り無きを得ない。道德的な事に於ては、凡その確実性 (*certitude morale, assurance morale*) で満足しなくてはならぬ。充分に理性を用いた事で、後になつて誤ちを見出したとしても、悔む事はないのである。(cf. A. T. IV. P. 226)

然し我々の努力は、完全な知識を通じて、孤独な個人がやがて十分な相互理解を得られるよう、世界をより一層判明に認識すべく向けねばならない。テオリアはパラリーゼを起すかもしれない。その為にデカルトは哲学即ち純粹悟性のみを用いる思惟は、一年のうちのわずかな時間で充分だと云つたのであろう。(A. M. V. P. 333) 然し知識の進歩は、このパラリーゼを起す拒否、即ち懷疑と云う種子から生じたものではないだろうか。我々はデカルトの残した戦を続けねばならぬ。

(了)

(一) Heisenberg 前掲書

(筆者 京都大学大学院文学研究科「哲学」博士課程学生)

## **Physics of Descartes**

*by* Kei-ichiro Kamino

Newtonian mechanics makes the concept of force theoretically unnecessary. The equations of motion can be expressed by kinematical terms only. Also, quantum mechanics achieves the description of the states without making use of the concept of force. It is in this connection that we think cartesian mechanics, with its elimination of 'force', to be worthy of renewed consideration.

Descartes regarded all motion as relative and conceived time to be of atomic structure. This latter point we regard as especially significant in view of relativity theory and quantum physics. With Descartes time has, as an abstract objective entity, the character of being atomic with respect to the act of observation. Even for the 'uncertainty' and 'locality' principles which radically differentiate the new physics from the old one, we think we can find some corresponding suggestions in the methodological remarks of Descartes himself.

It is in view of above consideration that we have tried here to examine in detail the structure of cartesian physics. The main argument is preceded by a consideration of a few points in his metaphysics and also of his conception of mathematics as a method.