哲學研究
第四百五十三號
第三十九巻 第七冊

時間の「方向」

マックス・ブラック

時間は「方向」を持つとしばしばいわれる。最近の論文をみても次の様な言い方が見出される、「時間に特有な方向 (the privileged direction of time)」(Grünbaum, American Scientist, 43〈1955〉: 550)、「時間の一方向性 (unidirectionality of time)」(同上)、「時間が唯だ一つの方向にのみ進むというだれもが認める事實 (everyone's recognition that time goes in only one direction)」(Blum, American Scientist, 43〈1955〉: 595)。ブリッジマンも「時間は非相稱的でただ前方にのみ流れる (Time is unsymmetrical and flows only forward.)」(Reflections of a Physicist : 162) といい、ライヘンバッハの最後の著述は「時間の方向 (The Direction of Time)」という表題をもつている。時間が「方向」を持つという代りに、ときには時間は「非相稱的」「不可逆的」であるとか、また時間の經過は「回復不可能」であるとかいわれる。これらの似かよつた言い方は正確には同意義ではないけれども、それらの意味は密接につながつており一緒にして考えてもよいであろう。エミール・メーエルソンは「自然が時間において不變な進路をもつているという絶對的な感じ」(Émile Meyerson; Identity and Reality : 216)について語り、またこうもいつている、「われわれは今日が昨日とは違うこと、今日と昨日との間にはある取りかえしのつかぬ事が起つていることを知る。時は去

つて取りかえすべくもない（fugit irreparabile tempus）。われわれはみずからが老いゆくことを感ずる。われわれは時の進路を逆轉することは出來ない」（同上）。

時間のいわゆる「方向」についていわれることになんらかの明晰な意味を認めることは私にとつてははなはだむづかしい。そしてまた時間の「非相稱性」とか所謂「不可逆性」とかいう言葉がどういう意味を持つのかを理解することも私にはやはりむづかしい。そういう表現を用いるひとびとはそういう表現の意味が、それ以上説明を加えることなしに、十分明晰であると考えているようにみえる。しかしそうではないのである。

まず第一に、時間の「方向性」とか「非相稱性」とか「不可逆性」とかについて語ることは通常、時間というものがひとつの「川」とかひとつの「流れ」とか（a "stream" or a "flux" or a "flow"）、ともかくも一定の「方向」に動くものであるといわれるような文脈のなかで行われる。そして實際「方向」についての言葉を現實的または可能的な運動についての言葉と結びつけることはきわめて自然なことである。

しかしながら「方向」という語の字義通りの使用のすべてが、運動を指示する語の使用に直接に結びつけられているとは必ずしもいえないのである。日常の言語において「方向」という語の標準的な使用を考察するならば、運動への指示をはつきり含んでいる場合と、それを含まない場合とをわれわれは區別することが出來るのである。運動への指示を含む場合はたとえば次の様な文章である、「彼は京都の方に歩いていつた」、「風は北々東の方向に吹いている」、「われわれは二人とも車を同じ方向に走らせている」。つぎに運動へのはつきりした指示を含まない場合の例は次の様な文章である、「彼は北の方向を向いている」、「道路標識は大阪の方向を指している」、「その道は東西の方向に通じている」。

基本的な表現、それによつてあらゆる他の表現が恐らく定義出來るであろうと思われる基本的な表現は、「の方向に」である。ところでこの表現は次の一對の表現、すなわち「の方へ」と「から離れて」（あるいはその別の言い方

「へ」と「から」）と大體同じ様に用いられることに氣づくであろう。すなわち「彼は京都の方向へ歩いていつた」という代りに簡單に「彼は京都の方に歩いていつた」といえるし、また「その道は東西の方向に通じている」という代りに「その道は東から西へ通じている」ということが出來、ほかの場合も同様にいうことが出來る。そこでもしわれわれが「の方へ」と「から離れて」という一對の表現を明晰に知るならば、日常言語における「方向」という語の使用について十分な理解をもつことになるであろうと思われる。

「方向」という語が運動へのはつきりした指示と結びつけて用いられる場合には、事情は次の様であると思われる。すなわちその場合の運動は、通路上の二點を示すこと（たとえば「ここ」と「京都」）を示すことによつてか、或はなにかそれとは違つたやり方で通路を確定的に言い表わすこと（たとえば「あなたがきのう通つたのと同じ道」というような場合）によつてか、いずれかの仕方で部分的に記述される。そこで二つの可能な運動があることになり、その二つは「の方へ」と「から離れて」という表現（またはこれら二つと等價な表現「の方向に」）をばだれもが知つているやり方に從つて用いることにより區別される。すなわち「京都から大阪への旅」は「大阪から京都への旅」とはちがつたことを意味する。そして一方の表現を理解する人はだれでも他方の表現を理解するのであり、したがつて二つの表現の關係をも理解するのである。ところでわれわれは任意な運動とその反對との間に同様な區別をすることが出來るのであるから、われわれはあらゆる運動は一つの方向を持つと言つてよいわけである。

「彼は北の方向に向いている」というような場合には、つまり運動へのはつきりした指示がない場合には、「の方向に」という表現は當の對象の他の諸對象への關係における、一つの可能的位置、の選擇を示すものと考えることができる。たとえば上の文章にいわれた人はこちらを向いていたとも、あちらを向いていたとも言い得たであろうが、しかし一旦われわれが北はどちらであるかを知りえたならば、われわれはその人がどちらに向いていたかもはつきり知るわけである。（この場合この「方向」という言葉の靜的な意味をさきの運動に結びつけられた意味に還元しようと

して、その人が向いている方向とは、もし彼がそのまま歩きだすならば取るであろう方向である、と説明したくなるかもしれない。しかしこのやり方は私には不必要でかついくらか作爲的であると思われる)。そこで十分な程度に非相稱的である對象のすべてについて、それが「向いている」、または「指している」「方向」を定義することが可能なのである。

さて「方向」という語のその他の使用でなお思いつかれるのは變化に關連するものだけである。たとえばわれわれは「日本の法律制度は今までよりもゆるやかな規定の方向に變りつつある」などという。これはもう比喩的でいくらか無理な感じのする言い方ではあるが、しかしこの用法はたやすく理解できるものである。この場合、法律制度のゆるやかさの程度が變りつつあるとだけ聞いたのならば、われわれはそれだけでは法律がよりゆるやかになりつつあるのか、或は反對に、よりきびしくなりつつあるのかまだ分らなかつたであろう。上文における「よりゆるやかな規定の方向に」という句によつてこの二つの場合の一方が選擇されている譯である。この點に、既にのべたかの二つの可能な運動の一つを選擇するに用いられた句との明かな類似が見出される。そして任意の變化について同樣な區別がなされ得るのであるからわれわれは、すべての運動のみならず、またすべての變化が上にのべた意味において「方向」を持つとみとめてよい。

要約しよう。われわれは任意の運動または變化の「方向」についてはつきりした意味で語ることは出來る(その際或る運動または變化、その反對の運動または變化、を區別する方法を示しつつあるのだという意味において)。またわれわれは一つの物體が向いまたは指すところの「方向」についてもはつきりした意味で語ることが出來る(その際その物體が他の諸物體に關して取り得る位置を確定的に言い表わす方法を指示しつつあるのだという意味において)。私は「方向」という語の比喩的でない字義通りの使用としては、これら以外の使用を考えることは出來ない。

ところでそれでは時間は「方向」を持つといわれ得るであろうか。この場合卽座にわれわれは時間が何物かの方へ

「向つて」いるとか何物かを「指す」とかいう考えをしりぞけることが出來る。時間を道路標識や人差し指に似ているなどと考えることは、あまりにもつて廻つた考え方であつて採りあげる價値はない。そこで殘るのは、運動あるいは變化との類比が可能かどうか、ということだけである。

時間に「方向」を歸するひとびとが、時間をばなにか動くもの流れるものと考えている事は明らかだと思われる。彼らの考えはおよそ次の様なものであると思われる。

「時間は常にすぎつつあり、止めることは出來ぬ。未來の出來事は現在となり、ついで過去に歸する。そして一旦過ぎ去れば永遠に過ぎ去つたままであり、かつ、もはや變化することはない。われらは過去をふたたび訪れることは出來ぬ。時間は常に同じ方向に、未來から、現在を通つて、過去へと流れる。」

こういう言い方がいかに自然であるかは諺をいくつでも引き合いにだして示しうるであろう。

しかしながらこういう言い方はいかにも自然であるとはいえ、批判的な吟味に堪え得ない比喩の使用を含んでいる。ただひとつの點だけをとりあげよう。もし時間が「常に流れる」という主張が、字義通りの意味をもつものであるならば、われわれは時間が「どれだけの速さで流れるのであるか」と問うことが出來るのでなければならぬ。そしてもしそうならば通常の時間の速さを測る爲に一つの超時間 (super-time) がなくてはならぬであろう。しかしこの超時間に關しても同様な問いが直ちに發せられるであろう。すなわち「それはどれだけの速さで流れつつあるか」、と。これに答えるためにはさらにもう一つの時間が必要となるであろう。かくてどこまでも果てがないであろう。或るひとびとは諸時間の層を無限に重ねてそのいちいちの層が次の層に相對的に流れるものであるという考えを平氣で採ろうとした。けれどもこれは明らかに混亂の上に逆說を重ねることである。私としては「時間がどれだけの速さで

流れているか」という問いにいかなる意味もみとめることは出來ない。また時間が流れる事を止めたという主張の論據を強めたり弱めたりするようないかなる事態も私は考え得ないのである。同樣にして時間が變化しつつあるという主張もまたいかなる意味をももたないようにおもわれる。それゆえ、私は時間の「方向」を語る事にいかなる字義通りの意味をも見出しえない。時間が運動しつつあるとか變化しつつあるということが私の考えるように無意味なのであるならば、時間が流れ、または變化、しつつある「方向」について述べることもまた無意味である。

しかしながら私は私がその句を引用したひとびとがたんにナンセンスを（しかも哲學的にとるにたらぬナンセンス）を語つていたのだと結論したくはない。それで私は問題をもう一度新たに考えてみよう。

空間の或る論理的性質を時間の或る論理的性質と對比してみよう。時間が「方向」を持つと言うひとは、それと對比して空間が「方向」を持たないとか、空間は「相稱的」または「等方的」であるとかよく言う。あるいは又彼らは出來事がそれの空間的位置に關しては可逆的であるが、それの時間的位置に關してはそうでないとよく言う。いかなる意味において空間が「等方的」であるといわれ得るかを明かにしてみなければならぬ。

いま任意の物理的對象、たとえば銅貨と懐中時計と灰皿とが、一直線上に竝べてあるとしよう。それらを私は次の樣に竝べる、すなわち、私の坐つている場所からみて銅貨は時計の左にあり、時計は灰皿の左にある。「の左にある」という順序づけの關係は非相稱的で移行的である。すなわち、もしXがYの左にあるならば、YはXの左にあることは出來ぬ。かつXがYの左にあり、YがZの左にあるならば、Xは常にZの左になければならぬ。こういう關係は直線上に唯ひとつの順序を決定する。

ここで注意すべきは「の左にある」という關係が非相稱的であるとは、その關係がその反對關係「の右にある」とは異なることを意味するということである。したがつてもし私が今銅貨を時計の右にあらしめようとするならば、私は机の上に置いたその三つの物體の配列の變化を要求することになる。そして同じ直線上に任意の數の物體があると

想像する場合、それら物體の各々が他の物體と反對關係に立つべしという要求、すなわち各物體が以前に右にしていたすべての物體を今度は左にすべしという要求がなされるとすると、それは全系列の配列を變ぜよという要求なのである。そこでいま系列全體がそういう風に（いわば鏡に映されることによつて）變じたとせよ。二つの場合に私は「順序」(order) は變つていないがしかし諸物體は二つの異つた「配列」(arrangement) にあると言うことにする。（ひとびとは物の二つの系列が違つた「向き (sense)」を持つということがある。）

いま私が一直線上に配列された物體の一系列を見るとせよ。その順序がどういうものであるかを見出すためには私はその系列だけを注意すればよく、ほかの何物をも注意する必要がない。たとえばトムがディックとハリイの間に居り、ハリイはトムとマイクルの間に居るなどの事を私は見る。こういう種類の觀察をくり返せば、この三人の上述の「順序」は完全に決定される。しかしながら、いま確定された「順序」には矛盾しないであり得るところの、二つの可能な「配列」のいずれが、現實に成立しているか、を決定しようと私がする場合には、事柄は別になる。そのためには人々のうちのどれか二人に關して、たとえばトムがディックの左に居るか、または右に居るか、を決定すれば足りるであろう。しかしながらこの場合、左が私の立場からみて左であるという意味か、私に向つて立つている誰かからみて左であるという意味であるか、どちらであるかを私が決定するまでは、その問いは確定した意味を持たない。「配列」に關する問いは「順序」に關する問いとは異なつて、「見地」の選擇を必要とし、そういう選擇なくしては不定であり、したがつて答えをもたないものなのである。

「の左に」という關係はただ見掛け上眞の二項關係とみえるだけであると言つてよい。なぜならば、その關係を十分に言い表わすには、見掛け上の關係においてあるそれら二つの對象のほかに、少くとも、もう一つ他の對象への關係を必要とするからである。「AはBの左にあるか」という問いは、敷衍されて、「Cの立場から見られた場合に、AはBの左にあるか」とならねばならぬ。はつきり言明するにせよしないにせよ、そういう敷衍をなすことなくしては、

それは答えられない問いなのであつて、その點で次のような問いと同樣なのである。すなわち「AはBより近いか」とか「AはBより好まれるか」とか「AはBより良いか」とか。こういう問いに對してすぐになされる反問は、「何により近いか」また「誰に好まれるか」また「どの點でより良いか」である。思うに「AはBの左にある」という表現は、一定の眞理價値を有する命題に似ているよりは、むしろ充たさるべき空所をもつている命題形式に似ている、といつてよいであろう。私は「の左にある」という關係が「不完全關係」(incomplete relation)であるということにしたい。この不完全關係という言葉で私が意味するところはもはや十分に明かになつていると信ずる。

私が主張したいと思う主な點は次のことである。すなわち、もしわれわれが對象の或る空間的系列の「配列」を確定的に言い表わそうとするならば、われわれはひとつの「不完全關係」を用いざるをえないということである。A、B、Cという三つの物がAを右の端に持つのでなくてAを左の端に持つような配列を取つている、ということは、われわれ自身の身體、またはともかくもA、B、Cとはちがつた他の物體に關係づけることなしには、全く知りようがないのである。（そしてこの事はまた、どれか他の物體への關係がなぜこの場合役に立つのか、という難問を暗示しないであろうか。）いまA、B、Cが三人の人であつて、互に他を見ることが出來るが、そのほかの何物をもみることが出來ぬとせよ。この三人は彼らの「順序」を、――誰が誰々の間に立つているか――を、たやすく決定し得るであろう。しかしながら彼らはいかなる「配列」において彼らがあるか、を決定することはあきらめねばならぬであろう。それが彼らに出來ないというのは、彼らの理解力の缺除乃至は知識の缺除によるのではない。この場合障害は論理的なものなのである。この三人が二つの可能な「配列」のいずれが現實となつているかを決定し得ないわけは、だれが左側に居るかを見出すという仕事が、この場合論理的に無意味な事柄であるためなのである。

もつとも控え目にいつてこの場合ほかの順序づけの關係を求めることは役に立たないのである。われわれが先に同一の「順序」を有する二つの異る「配列」がなければならないという考えにいかにして到達したかを顧みるならば、

「の左にある」という觀念が、われわれの與えた「配列」の定義のうちに入り込んでいたことをみとめるであろう。すなわちわれわれは違つた「配列」においてあることの意味を説明するために、或る配列においてはAはBの左にありもう一つの配列においてはAはBの右にある、と言つたのであつた。したがつて一つの系列が一つの配列において、その反對の配列においてあるのでない、という基準を立てるためには、「の左にある」という關係、あるいはそれに論理的に等價な關係、を用いざるをえないであろう。言い換えればそういう基準を立てることは私がさきに言つた「不完全な」關係を基にしなければならぬであろう。そこでこれまでの考察によつて「向き」(sense) ——すなわち同じ「順序」を有する二つ以上の物體の一方の「配列」を他方の「配列」から區別する所以のもの——についての言葉が、自然法則の公式的な表現のうちになぜ入り込まないかを理解することが容易となる。私の考えでは「向き」の指定は「不完全な」關係の使用を必要とする。すなわち、或る偶然的に存在する一つまたは二つ以上の物體へ關係づけることによつて定義されるような關係、を使用せざるをえない。かような系列外の物體への關係づけは、歴史においてはよくみられる。たとえばナポレオンの及ぼした影響の年代記において。(ただしこのばあいナポレオン自體は個體であつて、明示的に示されるよりほかないのである)。けれどもそういう關係づけは理論的科學には容れられないものなのである。

太陽が北に向つて立つている觀察者の右手にあがるということは、そうでないこともありえたような一つの事實である。しかしながらこの事實をのべるためには私は「の右にある」という關係を用いねばならず、この關係はすでにみたように或る物體の自由な選擇によつて定義せられねばならない。しかるに科學者は基準物體の自由な選擇如何によつて性格を變えるようなこういう種類の表現では、決して滿足しない。科學者はそういう自由な選擇を伴わずに公式化され得るような法則を求める。理論物理學においてこの要求があらゆる點で充たされていることは著しい事實である。すなわち理論物理學においては、何事も宇宙における物體の現實の「配列」に關係を持たないのであり、した

がつてもしこの宇宙における物體の「配列」が假に逆になつたとしても、理論物理學の構造の裡になんらの變更をも必要としないのである（實際特にこの理由により、驗證原理の信奉者たちは、宇宙におけるすべての物の「配列」が逆にされるという想定そのものに、なんらかの意味を認めることを多分拒むであろう）。

問題を次の樣に考えてみることはおそらく有益であろう。私が机の上に置いた三つの對象（銅貨、時計、灰皿）の配列が突然明らかに逆になつたのを見出すとせよ。われわれがこの場合、これら三つの物體が逆轉させられたのだ、と言うことは自然であろう。しかしここに逆說を好む者が居て、逆轉させられたのはこれら三つの物體ではなく反對に他のすべての物である、と言い張るとせよ。そうなると彼の考えとわれわれ自身の考えとのいずれかを選ぶべしという理由は存在しないのである。いかなる觀察をもつてしてもわれわれのいずれが正しいかは示され得ない。したがつてわれわれの間に爭いがあるとみえたのは實は幻想にすぎなかつたのである。つまり、配列というのは相對的な觀念であるが、配列の相違はそうではないのである。理論物理學に關するかぎり、觀察される必要がありまた觀察され得るものは、ただ「配列の相違」のみなのである。こういう考えは固體の空間的「方向づけ orientation」と時に言われるところのものに、あてはめてみると、さらに顯著となるであろう。二つの物體があらゆる點で相似であつてしかも同じ空間にはめることが出來ぬという場合があるということは誰もがよく知つている事實である。たとえば、左手は右手に、その大きさ、形、部分の結合の仕方、においてきつちりと相似ではあるが、しかし同じ手袋にはいらない。また二つの砂糖の結晶が、物理的化學的にはあらゆる點で正確に似ており、しかも一方の分子の配列が他方の分子の配列の鏡像である場合があり得る。さらに、直角に交わる三つの棒からなる單純な二つの物體も、カントの言葉を借りて言えば「重なり合わない對」(incongruent counterparts) であり得るのである。そこで一つの物體と、それの鏡像をなす對、とは、「方向づけ」(orientation) において異なる、ということにしよう。すると相稱面を持たない三次元の物體のすべてについて、それとはただ方向づけにおいてのみ相違するところの一つの鏡像に當る對、が存

在し得ることを認めうるであろう。

さてさきに配列の相對性について私が言つたことは、適當な修正を加えれば、この「方向づけ」についても成り立つのである。理論物理學は絶對的な「方向づけ」を少しも顧慮しない（すなわちそういう概念に意味を認めまいとする）。したがつて「方向づけの相違」のみが自然法則の公式的表現に現われるのである。一人のひとの内臓の方向づけが逆轉させられ（H・G・ウェルズの小説の一つにある樣に）、その結果その人の心臓は身體の右側にあり、左手は右手になつた等々の事が突然わかつたとすると、その人の身體の方向づけが變じたという假定と、その人以外のすべての人の方向づけが變じたという假定との、いずれを選ぶべきか、を決定し得る理由は存在せぬであろう。

以上私は、ひとびとが空間は「等方的」であるとか「特有な方向を持たぬ」とかいう場合に考えているところの事柄のいくつかを、くわしくのべようと試みてきた。われわれはおそらく空間の一樣性と同質性の觀念に十分親しみをもつにいたつているから、その樣な主張にはアリストテレスがそれを聞いた場合のようには驚かぬのであろう。しかしながら理論物理學において時間もまた恰も「等方的」であるかのごとくに取り扱われている事を知るとなると實際驚かざるをえないのである。私は二三の點を手短かにのべるにとどめる。どれか單純な法則、たとえば眞空中での物體の自由落下の法則をとつてみよう。距離と經過した時間との關係を示す方程式は次の周知のものである。$S=\frac{1}{2}gt^2$ この方程式の示すところは一つの物體が靜止狀態から落下をはじめ、たとえば4秒たてば垂直方向に毎秒およそ128フィートの速度を持つにいたるということである。ところでここに驚くべきことはその同じ方程式が、毎秒垂直に上方に向つて128フィートの速度をもつて最下點から出發し、重力の作用を受けながら上昇し最高點で靜止するにいたる物體の運動にも、あてはまるということである。（もつともこの場合にはSは今後通過さるべき距離を測るものとならねばならず、tは運動が完了するまでに經過すべき時間を測るものとならねばならぬ）。もしわれわれが一方の運動を他方の運動の逆と呼ぶならば自由落下の法則には、一方の運動またはその逆のいずれが現實に起つたのか、を示

す點は何もないのである。

この結論はただちに物理學のあらゆる法則に一般的にあてはまるものとなる。物理學のあらゆる法則は、もろもろの出來事の時間上の二つの可能な「配列」いいかえれば二つの「向き」の、いずれを採るべきか、を示さないものである。たとえ全宇宙が「元に戻り」つつあり、したがつて現實の宇宙においてより早く現われているものがすべて、この假想の宇宙ではより遲くあらわれ、またより遲くあらわれているものがすべて、より早くあらわれる、というようなことになつたとしても、すべての物理法則は何の修正も要しないであろう。（ただし熱力學の第二法則は唯一のそして重要な例外であると普通には考えられている。しかしながらここではもはやのべることの出來ぬ理由によつて、私はこの普通の見解が全く誤つていると考える）。

さてこのような理由により、科學は時間が「等方的」であることを示すと結論してよいならば、いままでの議論はわれわれに當然次の諸歸結を認めることを要求することになるであろう。

(一)「より早く起る」という關係は上に明らかにした意味において「不完全」であるといわねばならないであろう。すなわちAなる出來事がBなる出來事よりも早く起つたかどうかは、これら二つの出來事のみによつて決まるのではなく、なお他の出來事への關係づけを要するであろう（それがはつきり言明されているにせよいないにせよ）。したがつてヘイスティングズの戰いはワーテルローの戰いの前に起つたかという問いは直截な無條件な答えを實は許さぬものとなり、嚴密にいえば次の様なしつぺい返しを受けねばならぬであろう。すなわち、「それはすべて貴方の見地如何によることだ。もし貴方の問いがヘイスティングズの戰いはエレサレムの陷落とワーテルローの戰いとの間に起つたのであるか、という問いならば、「然り」と答えねばならぬ。しかし、もし貴方の問いの意味が、ヘイスティングズの戰いがヴェルサイユ條約とワーテルローの戰いとの間に起つたか、というのであれば、答えは、「否である」、と。時間が「等方的」であるというこの考えによれば、この二つの答えに區別をつけ得るようなものは宇宙には存在

しないことになる。一方の時間的配列の方に他方よりも興味をもつということは、いわばわれわれ自身の側の自由な選擇であり、あたかも右利きの人間が右向きの結晶の方に、その鏡像にあたる對(つい)によりも、興味を寄せるかもしれぬのと同様である。

㈡ 出來事の同一系列A、B、Cが、一人の觀察者によつては、Aが最初に起るような時間的配列にある、として正當に記述され得るとともに、もう一人の觀察者によつては、Aが最後に起るという反對の時間的配列にあるものとして、やはり正當に記述され得るものとなると、いわねばならぬであろう。（こういう見方は、時間が「反對の方向に流れる」――宇宙の場所の相違により、あるいは觀察者の運動の相違により――という想像を産む。）

㈢ 多くの著者たちがなしたごとく、われわれは與えられたいかなる時間的配列をも逆になし得るという考えを、眞面目な問題として考えねばならぬであろう。もしわれわれが遠い銀河に旅して、そこではひとびとが後に向つて歩いてをり、樫の木が徐々に團栗に變り、オムレツの細片がひとびとの口から出て集つてまだ割つてない卵になる、といつたことを見た場合、つまり其處ではフィルムを逆にまわした場合と同じように物が見えかつ聞えることを見出した場合、われわれはそういう奇妙な地域の住民にとつて時間が、或るひとびとの好んで言うごとくに、「逆に流れている」のであるという考えを、躊躇なく採らねばならぬであろう。

しかし逆に、時間は空間がそれと認められたような具合には「等方的」ではない、という見方を採るとするならば、われわれはこれらの歸結を否認せねばならなくなる。私がAはBより早く起つたと主張するとき、私はその意味そのものが私の位置或いは見地に、或いはまただれか他の人またはどれか他の物の見地に、依存するような事柄を主張しているのではない、という様に事實私には考えられるのである。もし誰れかが次の様な事をいうとせよ。「死刑囚がまずたつぷりと朝食を喰べ然るのちに絞首刑を受けた、というのは貴方の立場からみて眞であるに過ぎない。同様に正當な別の見地からみれば、その囚人はまず絞首刑を受け然るのちにたつぷり朝食を喰べたということが眞であ

るであろう。」もしこういうことを言う人があるならば、私には、そういった考えは死骸にとっていくらかの慰めになる、と思えるだけである。

もしAがBよりも早く起るとしても、BがAよりも早く起るということも結局はやはり眞であろう、などというのは、私にはナンセンスであると思われる。「AがBより早く起る」という言葉が「BがAより早く起る」という言葉と矛盾し相容れないということ――しかもこれは單に「の左に」が「の右に」と矛盾するのと同じ仕方においてではない――ということは、時間に關する言葉のわれわれの使用の不可缺の部分であると私には思われる。Aはかくかくの物の見方からみてBより早い、というような言葉を誰かが用いるならば、われわれはその語り手が時間的表現をある異常な奇妙な意味で用いている、と結論して差支えないであろう。

それゆえ時間が「方向」を持つということは、もしその表現が、上に私が明らかにせんと努めた意味において、時間は「等方的」ではない、という事にも劣らず確實である、と私は思う。しかしながらたとえこういう意味ででも、時間が「方向」をもつということは、「より早い」という語やそれに關係する時間的表現のわれわれの使用のもつ周知の特徴を、間違い易い大げさな言い方でいい表わすにすぎぬ、と思われるのである。私は「方向」などとは言わないで、次の様に言う方が良いと思う。すなわち二つの出來事のうちいずれがより早いかを決定する爲には、これら二つの出來事のみを考えて他の何事をも考えなくて十分であり得る、という方が良いと思う。しかしそうなると、もし二つの出來事がそれの時間的位置をのぞいてはあらゆる點で正確に相似であるような場合に如何にして一方の出來事がより早く起つているという事を決定するのか、と問うことが必要だ、と或るひとびとは考えるであろう。しかしこれは私がこの論文で答えようとした問題とは別の問題である。結局のところ、時間の「方向」について語ることは概念的混亂の兆しであり、避ける方がよいと思われるのである。

（了）（譯　野田又夫）

（筆者　米國ニューヨーク州イタカ市コーネル大學〔哲學〕教授）

THE OUTLINES OF THE MAIN ARTICLES IN THIS ISSUE

The outline of such an article as appears in more than one number of this magazine is to given together with the last instalment of the article.

The "Direction" of Time

by Max Black

This paper examines the common view that time is "unsymmetrical" or has a "privileged direction." An examination of some uses of the word 'direction' in ordinary language leads to the conclusion that reference to "direction" is permissible *either* in connexion with motions and changes *or* in connexion with the relative spatial orientation of bodies. In all such literal senses, reference to the "direction" of time is unintelligible. The underlying metaphor of time as a flowing stream is held to be absurd, because it requires reference to a "super-time" in which ordinary time can "flow."

An attempt is then made to analyse what is meant by saying that space is "isotropic," with a view to deciding whether time isotropic or not. A distinction is made between the "order" and the "arrangement" of bodies placed along a line; the identification of a particular *arrangement* is held to involve the use of what is here called an "incomplete relation" (one involving the relative orientation of an observer). In science, it seems, *both* time and space are treated as "isotropic." Hence, if the entire history of the universe were "run backwards," nothing in the scientific description of the universe would be changed. But while this is true of science, ordinary uses of 'earlier than' and other temporal expressions show an absolute distinction between the two possible arrangments of a temporal series of events. It is misleading to refer to this feature of uses of temporal words by saying that time has a "direction." Talk about time's "direction" is a symptom of conceptual confusion.