

認識論より見たる相對性理論 (カッシラー)

岡野 留次郎

1. Zur Einsteinsche Relativitätstheorie;

Erkenntnistheoretische Betrachtungen von Hr.

nt Cassirer (1921) の紹介——カッシラーは

抄譯に近いものである。マーヘン既に遊

トルブ既に老いたる今日、マイルブルヒ派の

有力なる代表者たるカッシラーが、本書に於

て此派の認識論上の立場から、相對性理論の

認識論的意義を考察したものである。

本書の内容は次の七項から成つてゐる。

一、尺度概念及事物概念 (Massbegriffe und

Dingbegriffe).

二、相對性理論の經驗的並に概念的根柢 (Die

empirischen und begrifflichen Grundlagen

der Relativitätstheorie).

三、哲學的眞理概念と相對性理論 (Der phi-

losophische Wahrheitsbegriff und die Rela-

tivitätstheorie).

四、物質、エーテル、空間 (Materie, Aether,

Raum)

五、批判的觀念論の空間及時間概念と相對

性理論 (Der Raum- und Zeitbegriff der

kritischen Idealismus und die Relativitäts-

theorie).

六、ユークリッド幾何學及非ユークリッド幾

何學 (Euklidische und Nicht-Euklidische

Geometrie).

七、相對性理論と相對性の問題 (Die Relativitätstheorie und das Problem der Relativität.)

一、尺度概念と事物概念

カントが基礎を置いた認識批判が——カント哲學がニュートン物理學の哲學的定礎にあつたとして——ニュートン以來自覺しい發展を遂げ、且又最近に至つてはアインシュタインの相對性理論に依つて經驗した物理學上の根本問題の變革に對して尙能く其任務に堪へ得るか否か、これ即相對性理論に依つて提供せられた認識批判の問題であり、其解決の如何が應て認識批判の運命の岐路であると云はねばならないであらう。

所で、我々は先づ一般に認識批判が科學上の學說に對して如何なる態度を取るべきかを明にして置かねばならない。併し、このことは既にカント

が、悟性の經驗に對する態度、悟性の自然に對する態度に就いて述べてある所に明示されて居る所である。即ち其態度は、先生に對する生徒の態度ではなく、證人に對する判事の態度でなければならぬ。今かやうな態度を以て相對性原理に對する時、如何なる點に向つて認識的評價を下すべきかを決定することが出来るであらう。其點とは即物理的對象性の問題である。アインシュタインは、彼の理論の本質的結果は、時空から物理的對象性の最終の殘留物を取去つた點にあると自ら唱へて居るのであるが、此主張は、認識批判の領域に於て、果して如何なる問題を提供するのであるか。又認識批判の側よりして、此結果を如何に價値付けるべきであるか。

所で先づ注意すべきは、物理的對象性の意義である。これは物理學者に取つては何等問題にならないかも知れない。併し、認識批判に取つては、

正しく此處に問題が伏在するのである。抑々物理的對象とは何を意味するか。總じて對象とは何を意味するのであらうか。之は決して夫自身に與へられた實體ではない。理念的見地の撰擇に従つて種々の對象の世界が構成されるのである。凡ての科學が、一様な所與の混沌から、其特有な形式概念に従つて構成する時、夫々の科學の對象の世界が成立つ。夫故に物理的對象性は、決して感覺的知覺的世界の現實的事物を意味するものではない。質量、エネルギー、原子、エーテル等の概念は、決して事物概念ではない。感覺的内容ではなくして、理論的定立であり、構成である。單に感覺的なものを可量的のものとし、之に依つて物理的對象界を構成する理論的定立に外ならない。夫故に物理學者に取つては、其現實は直接知覺的内容たる現實在とは全然異つたもので、徹頭徹尾間接的なものである。

今相對性理論が時空から其物理的對象性を奪取つたと云ふならば、其意味は、それであるからして、時空から素朴實在論の意味での事物性を奪取したと云ふより以上の意味を持たねばならない。即換言すれば、時空は從來も今も等しく尺度概念或は尺度形式と考へねばならないのであるが、從來考へられてゐたよりは高次の尺度概念であり、尺度形式たる事が主張せられてゐるものと見ねばなるまい。

併かし、凡べての物理的思惟が、此物理的對象性の意味を充分明確に自覺しつゝあつたとは思はれない。單に物理的對象を把握する思想上の概念的道具に過ぎない尺度概念をば、恰も實體的現實性を有するかのやうに考へ、之に實在性を賦與する事に依つて、其確實性を増し得るものゝ如く誤解せられた事が屢々であつた。それは、物質、原子、エーテル等の概念の歴史を見れば思半ばに過

ぐるものがあらう。殊に近代物理学上の本来の對象概念たる運動の概念の發展の歴史に於て、我々は此關係を最も明に看取するのである。古代の物理学の見方では、場所は一定の物理的性質を備へて居る。此處とか其處とかは獨立的實在として、特種の力を賦與された。所がコペルニカスの革命が、此古代希臘人の世界像の唯一の頼として來た確實な實在性を全然破砕し盡した。ギルベルトがアリストテレス流の物理学に對して主張したのは場所に對して賦與された方の否定と、自然力の物體に於ける内存とであつた。ケプラーは凡べての場所規定を精神の作業として説明した。更にガリレイに至つて場所は全然其實在性を失ひ、客觀的物理的實在性は、場所から場所變化即運動に移つたのである。所が此處に於ても亦等加速運動及惰性の概念に於て發見された新しい尺度が、同時に其中に實在性の確立を伴ひ、惰性運動は物體の眞

の內的性質として、これに an sich に從屬するものと思惟された。これに依つて見れば、近代の物理的思想は、一方場所及運動の相對性の思想を鋭く把捉して居たと同時に、他方尙未だ徹底的な歸結に迄導き行かなかつた事を示すものと云つてよい。——然るに此惰性其者も物體の絶對的内屬的性質でなく、一定の尺度の自由なる確立と解せられるならば、こゝに初めて運動の法則の統一的體系の把捉に達し得るのである。惰性を尺度概念として確立する所に、其眞實の物理的實在性は根據を置く。

以上は只物理的思想の發展の一方に過ぎないのであるが、これに依つて見ても物理的思想の一般的傾向は略推察するに難くないであらう。即物理的思想が經驗的所與へ歩み寄る前に、そは豫め測定の尺度形式を有しなければならぬのである。自然の出來事を測定する道具は、時計や、物體的

尺度ではない。之等の中に表はされて居る概念的要素である。自然現象の雑多性と變化性の間にあつて、思惟が確實な立場を得るは、只自己の力による。此立場の撰擇は全然自己自身の力、自己自身の働きなのである。固より此決定は經驗を全然顧慮せずには行はれない、即觀測の法則的連關を顧みないでは行はれないであらう。併し凡ての觀測が種々の概念的表出に於て現はされて居る限りは、經驗の合法的連關の體系的統一と完結とは論理的單一性に歸しなればならない。論理的思惟が其要求に従つて、其簡單とする基礎關係、尺度關係に變改を來したならば、内容的にも新しい世界像が成立する筈である。世界像の變改に依つて併し乍ら、以前に確立された經驗の關係が其妥當性を失ふと云ふのではない。新しい概念的言語に現はされる事に依つて、同時に新しい意味連關に入り込むのである。物理的思惟の要求は、無限の

課題の解決に突進するのであつて、經驗と概念、事實と假説との間の不斷の動搖は、物理的思惟の領域に行はるゝ具體的の思惟運動である。混沌たる現象の世界に思惟は其立場を確保する。併しそれは最終の立場を意味しない。それは第二第三第四の立場に依つて論理的に深められ制約せられると共に、物理的對象の世界は益々其範圍を擴張する。從來の法則で説明の出來ない新しい事實が現はれて、今迄の思惟の立場が維持せられなくなるや否や、思惟は新しい立場を自己自身の中に見出す。かやうにして古い立場は新しい立場の中に擧揚せられ、凡ての經驗的對象は、此立場の周圍に旋回するのである。

かやうに見てくれば、凡ての物理的學説を認識論的に叙述し且評價すると云ふ事は、夫故に、此學説が凡ての現實的可能的現象の全體を如何なる回轉中心の周圍に旋回せしめて居るかを呈示する

にあるであらう。

二、相對性理論の經驗的

並に概念的根柢

感性と理性、感覺と思惟との間に立したプラト
ーやカントの見解は、永久に失はれない意義を持
つであらう。感覺論と論理主義との差は、感覺的
觀測の結果を、思惟は單に連絡するに過ぎないと
見るか、或は、思惟は自己特有の尺度を以て之に
對すると見るかにある。物理的理論の成立の上に
全然思惟の意義を見放さうとしたり、或は、全然
感性的根據をこれから放逐しやうとする所にある
のではない。カントが凡ての認識は經驗と共に初
まる、併し、必ずしも凡て經驗から發生し來るも
のでないと云つたのは正しく此論理的觀念的の見
地を正確に語るものである。

今相對性理論の成立の起源を究明するならば、

認識論より見たる相對性理論（カッシーラー）

經驗と概念との間に存する此關係が最も明にせら
れるであらう。プラトーが曾て示したやうに、感
覺の間に存する矛盾が思惟の覺醒者となるのであ
る。即相對性理論の覺醒者となつた經驗的根柢は
光擴散恒常の原理と、機械學に於ける相對原理と
の間に有する矛盾であつた。そして此矛盾の解決
に際して相對性原理の取つた道は、經驗を積疊し
或は實驗に訴へる事に依つたのではなく、物理學
上の根本概念の體系を批判的に變形するにあつた
即此矛盾に依つて危險に瀕したと見えた統一を維
持し、且一層深く一層確實にこれを根據付ける爲
に、種々の體系に於ける空間及時間量に對する尺
度價值の一樣性を捨てたのである。此古典的機械
學より特殊相對性原理へなされた同一の歩みが
特殊相對性原理から一般相對性原理への移行行き
に於ても經驗された。即特殊相對性原理に於ては
一方光學及電力學の實驗的狀態から生ずる内容的

因素の主張があり、他方自然法則の形式其者に於て提起する要求がある。此異つた二つの層に屬する之等の豫想が未だ區別せられずに密に融合して居るのであるが、これが明に區別せられる事に依つて、形式的原理が實質的原理の上位を占める所に、一般相對性原理の成し遂げた本質的進歩がある。光速度の恒常性は最早や無制限の妥當性を有しない。重力ポテンシャルに依存する。即新しい理論的測定因素の獲得と共に、前には絶對的と認めてもよかつた量價値が、單に相對的な或制限の下に於てのみ妥當である規定と變ずるに至つたのである。

一般相對性原理の本來の核心、此原理が凡べての現象をして其周圍に回轉せしめるやうな中心點は、或特殊な事物——例へばコペルニクスに對する太陽、ニュートンに對する恒星天の如き——ではない。眞の Invariant は或種の根本關係であり、

函數的依屬性である、事物概念を失へば、同時に科學的眞理一般の確實な支點を失ふと考へるものにあつては、此一般相對性原理の成遂げた結果に對して疑惑と奇異の思ひを禁じ得ないものがあるかも知れない。併し認識批判の立場からすれば、夫程逆理的なものではないのである。

若し一般相對性原理の主張の下に、自然概念の統一が失はれたと考へるものがあるならば、それは全然この原理を理解しないものであらう。此原理の教へる所は、自然現象の客觀的な一義的な表現に到達せんが爲には、一定の關係體系に於ける測定に依つて得た時空價値をば、直に唯一妥當的、一般妥當的のものとして評價してはならない、其科學的評價に際しては、常に其測定が行はれた體系の運動狀態を考慮の中に入れなければならぬと云ふにある。一定の測定體系から出發すれば、其際發見する經驗的の尺度價値は、最終の自然價

値を意味するものではない。我々が自然體系と名けるものは、或一つの關係體系から成遂げられた測定を他の關係體系に於ける測定と契合し、觀念上之を結合する時に初めて成立する。カントが「直觀の雜多の中に綜合的統一を作り出した時に我々は對象を認識する」と云つた意味は之に外ならない。即全體の觀察に於て具へられた尺度規定を、夫自身で完了した一つの全體の中に統一する事に依つて對象が認識せられるのである。

蓋しプランクが云ひ現はしたやうに、感覺的世界像の擬人主義から逃れる事が物理學本來の課務であるとするならば、相對性原理は正しく、此擬人主義の擊退を成遂げたものである。機械學的世界觀は凡ての存在及出來事を運動に融解する事に依つて、感覺と云ふ質的要素の代りに一般に量的價值を置く事に依つて、擬人主義に打勝つた。然るに此運動に適用せられる尺度が尙或種の制限的

豫想と結合して居る事を知るならば、擬人主義は更に一步を擊退せられなければならない。思惟された數學的方程式の體系に依つて規定された結合統一が感覺的に制約された尺度單位に代置せしめられなければならないのである。

三、哲學的眞理概念

相對性理論

古代懷疑論に現はれた認識の相對性は消極的なものである。凡ての認識は最終の眞理の把握から引離されてゐた。一定の制約の下にのみ與へられる認識は、此制約を離れて物自體を把握する事は所詮不可能と考へられねばならない。我々に與へられるものは、只印象の普遍的湊合に過ぎないと考へて、かやうな懷疑論の主張には、其一面の眞理を認めねばならないであらう。素朴實な論が假定するやうな、事物に從屬する絕對的性質は最早

や維持せられないであらう。それは單なる關係の總計に融解せられなければならない。近代自然科學者も亦此點に於ては一致する。ヘルムホルツが物理的光學提要の中に述べて居るやうに、「我々が事物に歸して居る性質は、悉く夫等の事物が我々の感覺か、或は他の自然の事物に及す影響を示すに外ならない」のである。併し事物の絶對性を廢棄する事は、必しも認識の客觀性を放棄する事を意味しない。自然認識に取つては、眞に客觀的なものは、事物でなくて法則である。經驗的要素内の變化は客觀的に眞實な認識の可能を拒否するものではない。要素の恒常性絶對性は廢棄せられる。併し法則の持續性と必然性とは獲得せられたのである。古代懷疑論は、事物の絶對的性質の認識を憧憬したが爲に、一切の認識が此憧憬を満足せしめなかつた時に、必然的に懷疑論とならざるを得なかつた。然るに一度事物の絶對的性質、認識に

對する此憧憬其者が不合理であるとの事に思ひ至れば、懷疑論は其意味を失はなければならない。

併し更に一步を進めて考へれば、かやうな法則認識の一般性客觀性を保證するものは果して何か我々の認識は何等合法則的のものでなく支離滅裂であり、空間的時間的に引離された個々の規定に過ぎないのであつて、普遍的な思维形式はかやうな個々者の認識からは得られないであらう。一般的客觀的の法則性は、夫故に、遂に得られないものとなりはしないか。之即ヒユームの導いた近代懷疑論の歸結である。古代の懷疑論者は事物の絶對性を把握せんとして、現象の相對性の前に戸惑うた。而して近代懷疑論者は、法則の絶對性を得んとして、感覺の絶對的個々規定の前に立つて立ち棘んだのである。彼にあつては事物の確實性、之にあつては、因果關聯の確實性が疑はしくなる。併し乍ら此ヒユームの懷疑が其根底に横へて居

る絶對的な感覺と云ふ假定に思を致すならば、此懷疑論の桎梏から逃れ得るであらう。外的存在にせよ、内的存在にせよ、總じて事物的存在に對して絶對性を許容せんとする間は、認識の相對性に懷疑論的加味を帯び來るは免れ得ない運命なのである。思惟が其論理的公理の要求に従つて、

眞理を純粹關係の體系として發展する事を以て満足する間は、其範域内に於て完全な確實性を以て活躍する。之等獨斷的懷疑論者の主張する眞理概念に對立して、批評的觀念論が主張せんとする眞理概念は、何等かの意味に於ての超越的客觀に依つて、規定せられるものではない。却つて眞理概念其者の中に對象概念を規定せんとするのである。

絶對的事物にしる、感覺的所與にしる、之を模寫する所に認識の客觀性が確定せられるものではない。却つて思惟其者の機能の中に對象概念が基けられるのである。かやうな考察を初めて明瞭に示

したのは、ライブニッツであり、其思想の發展者はカントである。カントに至つて認識の相對性は古代近代兩懷疑論者より遙に包括的な意味を有する。併しそれと同時にそは積極的の意味を保有するのである。

今相對性理論の發展の跡を見る時は、認識の模寫説より機能説への進展が明瞭に且意識的に成遂げられて居るのを見出すのである。物理學が絶對空間の要求を維持する限り、一運動體を種々の關係體系から觀察するに従つて生ずる種々の曲線路の、何れが果して其本來の眞なる運動を表示するものであるかと云ふ疑問を抱かざるを得ない。又或種の特權體系にのみ妥當する一定の空時の尺度價值が、他よりも高い客觀的眞理價值を保有しなければならぬのである。然るに相對性理論は此例外を廢棄する。併し乍ら相對性理論は之に依つて、古代懷疑論の如く、何人にも現する所直に其

人に眞なりと主張するのではない、只一定の體系

に於てのみ妥當する現象を、科學の意味に於て眞理とする事は出来ない、經驗の包括的な最終の表現と見做するは出来ないと云ふに過ぎない。最終の包括的な法則性は、凡ての可能的體系の觀察測量の結果の相互的排列に依つてのみ到達し得られるものである。即物理學的對象を規定するに、感覺的形象的性質に於てせず、自然法則の統一に依つてせんとするもので、之全然批評的觀念論の主張する眞理概念對象概念と一致するものと云はねばならない。批評的觀念論に依れば、對象とは感覺的表象が模寫する原物を意味しない一つの概念である、「之と關係する事に依つて表象が綜合的統一を有し來る所の概念」である。此概念を相對性理論は、方程式及任意の代入に對して不變な方程式の體系の形で與へる。かくして與へられた相對性は決して普通の意味の主觀化ではない、純論理

的なものである。

四、物質、エーテル、空間

物理的概念には二種ある。一は一般的根本圖式を現し、他は物理的對象が表現せられる實在の特殊規定性並に其性質に關する。時空の概念は前者に屬し物理學可能的豫想である。ヘルツは機械學の原理を新しく根底付けた人であるが、彼は此根據付けに三通を區別し、第一は、ニュートンの體系に於て與へられたもので、空間時間、力及物質の概念を根抵に置くもの、第二は、空間時間物質及エネルギーの概念を根抵に置くもの、第三は、ヘルツ自ら支持するもので、空間時間及質量の三つの概念を根抵とすると述べてゐる。然るに相對性理論出で、此ヘルツの見解は打破されるの運命に遭遇した。

今歴史を通觀するに物理學の統一概念の確立に

は二元説が根本の動機之の如く見える。古代原子論に於ては、自然の直観及概念は充滿と空虚の二元の上に根柢を置く。デカルトは物理的思惟の二元性を哲學的に征服しやうとした。物體の物理的存在と延長の幾何學的存在とが同一の對象を形くる。物體の實體は其空間的幾何學的の規定の中に歸する。然るにニュートンは此デカルト派の前提を争ひ、再び二元論の見地に立歸つた。一方には空間他方には之に入り込む質料。ニュートンに取つては、デモクリトスに取つてと同じく、物質と空間とは、充滿と空虚の如く、我々に取つて捕捉する事は出来るが、如何にしても互に還元する事の出來ない物理的者の最終の要素なのである。

然るに最近の物理学の發展に於ては、其方法的見地に於て正しくデカルトに至らむとしつゝあるかに見える。物質と空間なる概念の間に、「場」なる概念が現はれる。物質を力線から構成してゐる

フアラデーに於ては、力の場は物質の上に支へられるべきではなく、却つて物質が特殊の價値を持つ場の位置に外ならぬ。又ミーに依つて提出された電動力学の根柢に立てば、物質は場から構成されて居ると云はねばならなくなる。相對性理論に於ては、四次元の空時雜多性の内的量關係の考察及分析の中に同時に重力の謎も推知せられる。同一の規定が一方では四次元の測定空間の尺度的性質を、他方では重力場の物質的性質を現はす。夫故に新しい物理学の立場は、空間、物質、力を互に獨立な物理的對象一般として認めるのではない。凡て一定の函數關係である。之を現はす所の關係體系の異なるに従つて異つた表現を持來すに過ぎないのである。

統一的物理的理解の爲に、物質と空間の二元論が後退すると共に、物質と力との反對も棄てられねばならない。從來の哲學的思辨に於ても此努力

はなされないのでなかつたが、それとは本質的に異つた見地及動機からして、近代物理學は此對立を征服せんとした、ヘルツに於ては、空間時間の基礎概念の外に質量の概念のみが機械學の體系の構成に入込むのである。一般エネルギー論に於ては、惰性的質量は、主としてエネルギーの一定要素として、即運動エネルギーの能力要素として現はれる。物質をエネルギー以外に特殊の實體と認める事を避ける。然るに相對性理論に至つてはエネルギー保有の命題と、質量保有の命題とを唯一の命題に融合せんとするのである。エネルギー内容が一定額丈變ずれば、質量も亦同じ意味に於て變化する。夫故に質量の獨立的不變性は只見かけに過ぎないのである。既にカウフマンの實驗に依つて電子の質量は不變でなく、其速度が光速度に近くと共に其速度に應じて迅速に増加する事が明にせられた。電子は何等物質的の意味を持たない

只電磁的質量を所有するに過ぎないのである。即從來は只物質の根本的の實體的核心と見られたものが、電磁場の方程式に融解せられた。然るに相對性理論は此同一方向に更に一步を進める。即惰性運動と重力現象との等價値を確立する。同一の現象を或時は純惰性運動として、或時は重力の影響を受ける一運動として考察し判斷する事が出来る、此判斷の同一性が惰性現象と重力現象との物理的同一性を根據付ける當のものなのである。ニュートンに於ては重力は本質的の性質ではなかつたが尙一般的性質として考へられた。然るにアインシュタインに於ては、物質の同一の性質が、或時は惰性となり、或時は重力として現はれるのである。相對性理論の根據とする物理學は、十八世紀の物理學「物素の物理學」ではない。十九世紀の中頃以來發展し來つた「原理の物理學」である。一定の假說的の物素の如き存在から出發せず、特殊

の現象に對して規範として見做される或種の一般的關係から出發する。

此相對性理論の發展の特有性が、かのエーテル概念の廢棄の中に現はれてゐる。最初にエーテルは經驗的に與へられたる物素と似たものとして考へられた。完全な非壓縮的流動體に比し或は完全な彈性體と比した。然るにかやうな比喩を精細に書き出さうと努力すればする程、互に矛盾撞着する性質を統一しなければならぬ事が明となつた。此矛盾撞着の解決の道を何れに求むべきか。それは只考案を逆轉すればよい。即エーテルを實在する事物として、其性質を尋求する代りに、何故に物素的性質を持つエーテルなる特殊の實體を要求しなければならぬかを反問すればよいのである。現象に對して假説的な基體を案出し、其性質の考案に迷ふ代りに、物理學は純粹「場の物理學」として自己を構成しなければならない、我々は習慣的

に運動がエーテル中を傳播すると云ふのであるが實驗に於て現はれる限りは、只變化の傳播あるのみなのである。物素的實體表象は廢棄され、批判的函數概念が勝利を得なければならぬ。

五、批判的觀念論の時間及

空間概念と相對性理論

我々は進んで批判的觀念論に於ける時空の概念と相對性理論に於て説かるゝそれと比較して、其差異を明にしなければならぬ。相對性理論に説かるゝ時空の概念は他く迄經驗の時空に關するものであつて、哲學上に云はるゝ純粹空間及純粹時間と一致するものではない。先驗の時空の概念は先驗的批判に屬するものであつて、概念の特殊の應用に屬するものではない。

先驗的哲學は時空の實在を如何なる意味に於ても云爲するのではない。只之等の概念の經驗的認

識構成に於て有する客觀的意義を尋ねる。時空は如何なる意味に於ても存在するものでなく、單に經驗可能の條件に過ぎない。對象を可能にする條件なるが故に夫自身何等の意味に於ても對象であり得ない。批判哲學に於ては、之等の概念が數學並に自然科學と名けらるゝ判斷の集合體に對して有する其意義及機能が問題となるのである。空時は此處に於ては單に秩序形式である。其中に秩序付けらるゝ内容から區別せられなければならぬ。

相對性理論が時空の事物的統一を破棄し、凡ての時間的測定はそれが企てられる體系の運動状態に依存するものであり、無限に異つた局所時があるのみだと主張するにしても、之は時間の機能的統一を破棄しやうと云ふのではない。既にラウエは次の如く述べて居る。「アインシュタインの思想の大膽さと其高き哲學的主義はそれが有ゆる體系に

妥當した時間と云ふ傳統的癖見を捨て去る所にあり。此理論は我々の全思想を強制して力強い變革に赴かしむるけれども、そこには何等の認識論上の難點を含むものではない。何者時間は空間と同じくカントの云ひ現はし方を借れば、我々の直觀の形式である。我々が出來事を其中で統整しなければならぬ一の圖式である。此統整によつて初めて出來事は主觀的偶然的知覺に對して客觀的意味を得來るのである。此統整は只自然法則の經驗的知識の根據の上に成遂げられる事が出来る。一つの天體に於ける觀測されたる變化の場所と時間とは、只光學的法則の根柢の上に確立されるのであつて、異つた運動として居る二人の觀測者が、各自自らは靜止して居ると考へて居る場合に、同一な自然法則の根柢の上に、上述の統整を異つて企てると云ふことは何等の論理的不可能を包含するものではない。却つて此兩様の統整が共に客觀

的意義を有するのである。何者轉換形式を導き出す事に依つて、之等兩者の各々から異つた運動をする他の観測者に對し妥當する統整を一義的に導き出されるからである」と。即時間の統一とは尺度價値の一樣性ではない。統整の同格的一義性である。夫故に「絶対的空間は一つの現實的客觀的事物の概念ではなくして、一つの理念として、其中に於ける凡べての運動は單に相對的として觀測するに役立つ規範として必然的である。」とカントが云つて居るが、かやうな理念としての時空の論理的普遍性に對しては、相對性理論も決して反對するものではない。只空間に於ける運動は單に相對的のみ觀測せらるべきだと云ふに過ぎない。物理學者に取つては時空は具體的な可量的な雜多性である。哲學者に取つては、それは只形式、樣式に過ぎない。併存及共在の見地の下に、或は繼起の見地の下に、經驗を統一する機能、これ即「主

觀の形式」としての時空の下に理解せんとする當のものなのである。

物理學者に取つては概念の具體的規定性が要求せられる。そうでなければ概念は物理學の體系の中に入込むことは出来ないであらう。哲學者に取つては、かやうな概念の具體的規定性に對する物理學者の要求を否定することが必要なのではない否無條件的にこれを是認しなければならぬであらう。併し其の本質上主張する所は、之とは異つた問題提出の層の上に立つのである。即哲學者は凡べての具體的規定は、其論理的根據として、最終の論理的規定を要求し、之を認めないでは凡ての具體的規定が其意味を失ふであらう事を主張する。即兩者共に經驗的と觀念的との統一を目指すにしても、物理學は經驗的の具體的規定から觀念的の法則的關係を見出さんとし、認識批判は觀念的基礎から經驗の具體的規定の基く所を闡明しや

うとするにある。即數及時空の概念は、物理學が提出する凡ての疑問の中に、既に豫想として入込む所の根本要素たるを示さんとするにある。

物理學は一方に於ては感覺的內容、他方に於ては經驗可能の一般條件として現はされ得る形式原理に結びつき、兩者を關係づける所に其任務を有する。併し此場合感覺的內容を統整し行く思惟の形式は、創造的運動的のものとして解しなければならぬが故に、物理學の歴史は單純な事實の系列の發見の歴史ではなく、絶えず新に思惟手段を發見しつゝ進歩する學問の歴史である。即物理的思惟の感覺的內容を征服し行く概念の發展は科學的思惟の方法、思惟手段の發展の歴史と考へねばなるまい。然るに之等の種々の思惟手段の雜多なる發展の中に、絶えず變らざる論理的方法的原理の統一があるならば、これを闡明することが認識批判の任務でなければならぬ。認識批判は正に方

法の方法を論究するものである。而して時空の概念がかやうな方法の方法として、其有する論理的本質を明にすることが出来れば、認識批判の問題はその限り解決されたと云つていゝであらう。

相對性理論の遂行した時間空間尺度の分析に於て、此根本關係が詳細に追究せられる。相對性理論は先づ同時なる概念を直接與へられた自目的のものとして、其説明を要求し、物理的時間計量の仕方に於て之を具體的に確立せんとするのであるが、此處に既に種々の關係及相序 (Zuordnung) の一定形式としての時空が入込んであると見ねばなるまい。既に局所時なる概念其者の中に兩者が直接定立せられて居ると云はねばならないではないか。何者、其中に或一定の區別された「此處」の中に、或一定の區別された「今」を確保する可能性が主張されて居るからである。更に進んで相對性理論は光擴散の法則に關する一定の假定を基礎とし

て物理的定義を確立して居るのであるが、此處には既に我々が「光」と名けて居る一定の状態が、種々の場所に於て、一定の法則に従つて、後續的に現はれると云ふことが假定せられて居ると云はねばならぬ。即時空が一般相序の單なる圖式として意味する所のものを既に包含着して居ると云はねばならない。更に物理學の根本方程式に現はれる時間及空間價の相互的關係を見るに、此處に與へられて居るのは只四次元の世界である。其世界に於ける出來事の系列一般の連續體である。時間的規定單位置と空間的のそれとは少しも離れてゐない我々が空間的間隙と時間的連續との間に、直接把握し得ると考へて居る直觀的區別は、此純數學的規定の中には何等の職分を演じてゐないのである。併しこれとて時間を物自體として、又分離して與へられた經驗的對象として考へることを止めた批判的觀念論に取つては何等恐るゝには足らない結

果である。純粹理念に對しては何等の具體的の現實的の對象が對立して居るのではない。純粹理念としての時空は、只其原理的性質、即並列及續起の秩序形式を意味するに過ぎないのであつて、此時空の形式的差異は相對性理論と雖も廢棄する譯ではない。ミンコウスキーが高調するやうに、何人も一つの場所を、一つの時間を離れては認め得ないし、又一つの時間を、一つの場所を離れては認め得ない事は明であるにしても、場所的並に時間的區別の下に解せられる所の當のものの中に存する限界は、依然として、概念上維持せられるものである。凡べての經驗的物理的計量に於て、時間と空間とが相錯綜するにしても、そは兩者が對象規定の仕方として根本的に異つたものを意味することを拒むものではない。認識論上純粹時間純粹空間と名けるものは、事物や出來事の物理的存在と名けるものを與へるでもなければ、事物より

前に、事物とは獨立に、何等かの意味で或存在を意味するものでもない。時空なる純粹概念が經驗的現象から觀念上分離して居るとのことは、却つて兩者の經驗的聯合を許すばかりでなく、却つて之を要求して居るのである。一般相對性理論は此聯合を新しい意味で證明したのである。これに依つて批判說に於ける經驗と思惟との關係の確立が却つて鋭く云ひ現はされて居ると云はねばならぬ。

經驗論と批評的觀念論とは、共に經驗に決定的任務を許し、凡べて精確な計量は一般的な經驗法則を假定すると云ふ點に於ては相一致する。只かやうな經驗的計量の可能の基く所の法則に如何にして到達するか、又如何なる種類の論理的機能をこれに許すかと云ふ點に至つて相分れる。或範圍を支配する方程式の發見が、固定的の世界像を可能にするが故に、此方程式が本來の持續的實體的

のものど認めねばならぬと云ふ點に於ては兩者全然一致する根本見解である。只此方程式を確立し且つ根據付ける仕方のみが問題となる。觀念論は主張する。凡ての方程式は測定の結果である。併し凡ての測定は一定の理論的原理を假定する。我々は單なる感覺を測定するのではない。又單なる感覺を以て測定するのではない。苟も何等かの尺度關係に到達しやうとならば、既に知覺的所與を超越し、之を概念的表徵を以て代用せしめて居なければならぬ。此表徵は最早や直接の感覺の中に其模寫を發見する事は出來ないのである。此關係を最も明に示すものは即相對性理論である。此理論が經驗及觀察に基かねばならない事は問ふ迄もない。併し其本質的の貢獻は、觀察された事實に對して、與へる新しい解釋にある。惰性的質量と、重量的質量との同一は古い機械學の經驗的事實ではあるが、これがアインシュタインの新しい

解釋によつて一般相對性理論の中心となされたのである。惰性運動も重力作用も實際に於ては唯一の現象であつて、只違つた方面から見られ或は判斷せられて居るに過ぎない。此事實からして、物體の運動に對して打立てる根本命題は、惰性及重力現象を等しく包容し得るものでなければならぬことは明であらう。相對性理論のかやうな發展には、經驗的觀測の結果から抽象された經驗的命題が少しも與り得ないことは直に悟ることが出來やう、こゝには只經驗を思想的に再現せんとする仕方に課せられた要求があるのみである。アインスタインがマツハから受けた甚大な激勵は、マツハが物理學者としてニュートンの根本概念に加へた批評に於て得られたのであつて、マツハがそれから引出した一般的な哲學的な歸結に於てははない。相對性理論とマツハの哲學とは何等の必然的關聯を有しないと云はねばならない。

六、ユークリッド及非ユ

ークリッド幾何學

相對性理論は非ユークリッド幾何學の可能性のみでなく其現實性迄も證明した。ユークリッド幾何學が現實在認識の唯一のそして本來の可能根據であるこの見解は、アインスタインの重力説の根據付けと建設に於て、リーマン幾何學の概念や命題が齎した法外の承續に對して、全然没落せざるを得ない運命に立至つた。非ユークリッド空間が唯一の現實的なもので、ユークリッド空間は却つて單なる可能性を示すに過ぎないと云はねばならぬ。併しこゝに論理學の問題が横はる。非ユークリッドにもあれユークリッドにもあれ、何等かの空間が現實の空間であるとの主張は、我々に取つては其意味を失ふ、只非ユークリッド幾何學の象徴と、空間時間的出來事の經驗的雜多性との間に

一義的の關係と相序とが相立て得られるか付うかが問題である。そして物理學が此問題を解決したならば認識批判は其結果に對して何等の意義を挿む根據はない。何者認識批判に於て主張する空間の先天性は、空間性一般なる機能に關係するものだからである。夫故に自然認識の或種の問題の解決の爲に、純方法論的に見てユークリッド幾何學の尺度規定の代りに、非ユークリッド幾何學の夫を用ふるにしても何等の差支はないのである。只此場合注意すべきは純粹數學と物理學との間に存する豫定調和をば素朴的模寫說の意味に誤解するを避ける點にある。ユークリッドにもあれ、非ユークリッドにもあれ、幾何學の創造物は存在の世界に於て何處にも直接に其相關者を持つものではない。其妥當及眞理價値は其觀念的意義に有する。夫故に我々が純粹幾何學の或命題に許す應用性は、觀念的幾何學的雜多性の要素と經驗的雜多

性のそれとが何等かの仕方直接直觀的に合致せしめられる點に存するのではない。複雑な全然間接的な關係連關が現はれるのである。純粹幾何學の點、線、平面に對し、感性的表象の範圍内に模寫がある譯でない。經驗的のものど理想的のものとの間には何等かの度合の類似があるとか、或は兩者間の何等かの差異を云爲することさへ出來ない。兩者は全然原理上異つたものである。夫にも拘らず科學が此兩者の間に相立てる理論的定立は、科學が此二つの系列上の内容上の差異を全然許容し且確保すると共に、其二者の間に一層精密な又完全な相序を相立てんと試みる點に有する。個々の幾何學的公理が個々の經驗と比較せらるべきではない。物理的經驗の全體に對立せしめ得るのは只一定の公理體系の全體である。幾何學上の諸概念は只文字に過ぎない。之等を經驗の合法則性の表現として用ゐんとすれば、之を言葉に形く

り、命題に形成しなければならぬ。然るに今觀察や觀測に依つて得られた或物理的法則を、一定の公理體系で充分簡單に且精密に表現し得ないことが明となつた場合には、兩者の一致の爲に何れを變改するも差支ない筈である。思惟は幾何學的要素より以前に物理的要素を變改することも出来やうし、或は又幾何學的方法學を變改しても少しも差支ないのである。何者幾何學上の公理は與へられた現實在の模寫ではない。純粹な觀念的な定立であつて、従つて思惟及認識の體系學が課する法則以外のものに服従する必要がないからである。併し此場合經驗に依つて幾何學的公理を根據付け得ると思つてはならない。幾何學的公理の變改とは、要するに種々の論理的に可能な體系として其各々が夫自身嚴密に合理的に根底付けられ居るもの間にあつて、一定の撰擇を行ひ、之を具體的に使用し現象を説明するのである。プラトー

的に云へば現象が理念に於て計られるのである、即幾何學の根柢に於て計られるのであつて、逆に後者が直接感性的現象から讀取られるのではない。

かやうな意味で非ユークリッド幾何學の物理的經驗に對する意義を許すとして、之とユークリッド幾何學との區別を如何なる點に求むべきであらうか。此區別は一般的關係理論の規定の中に其根底を置くものである。ユークリッド幾何學が、物理學の範圍に於て、從來保有して居た獨裁權を見捨てねばならないにしても、其觀念的構成に於て根本的の單純性を有し、論理上特殊な除外的の位置を有することは承認しなければならぬ。此事は一般相對性理論に於て物理學の言葉で述べて居る所のものを、論理學の言葉に反譯するならば直に了解し得ることである。ユークリッド幾何學は其特有な一定の相對論に依存する。不變の曲率を

有する空間幾何學として一切の場所及大さの透徹的相對性によつて現はされる。其形式規定は或絶對的な大さの規定からは原理上獨立なものである。凡ての絶對的な大さに對してユークリッド幾何學が無記であること、従つて生じ來るユークリッド空間内の個々の點が、規定性を欠き、特性を欠いで居ることが、ユークリッド幾何學の論理的積極的特質を形くる。此點に於て之は嚴密な論理的の意味で最簡なのである。何者規定を欠いたものの定立は、夫に結合し得る遙に複雑な定立及規定の根柢として役立つからである。ポアンカレが云つて居るやうに、其簡單性は一次多項數が二次多項數より簡單と云ふと同じ意味に於て簡單なのである。

一般相對性理論の發展に於ても此ユークリッド幾何學の方法的優越を其儘變化せしめないで存立せしめる。即此說に於てはユークリッドの尺度規

定は最早や絶對的のものではないが、物理的條件の一定の簡單さを有して居る或原本的の範圍に於ては妥當する。無限小の四次元領域に於ては、ユークリッド基礎尺度が適切なのである。等質的なユークリッド空間の純粹機能は、此說に依つて決して動搖させられるものでなく、却つて益々鋭くかくの如きものとして認識されるのである。固より之は何等かの意味に於て與へられたものと考へられない。併し其理念的意義は決して毀損せられない譯ではない。ユークリッドの直接の概念はヘルムホルツも云つて居る様に、一定の物理的觀測の一般化と考へてはならない。純理想的概念として把捉せられねばならないのである。カントの所謂綜合的統一としての定立が幾何學的公理であり、其體系の全體が對象認識の可能の原理として之に對立する。此際幾何學的公理の全體が果して此課務に應はしいか否かは、之等を建築石として理論

的に對象を構成し、其結果と觀測の結果とを比較しなければならぬ。此場合方法的の簡單さを持つて居る要素が必しも自然法則の建設に對して内容的にも充分でなければならぬとアブリオリに要求せられる譯ではない。

相對性理論の必然的の一の歸結は世界全體に妥當するやうな不變的に與へられた尺度幾何學は存在しないと云ふことである。空間の尺度關係が重力ポテンシャルに依つて規定せられ、此重力ポテンシャルは場所に依つて異るとすれば、空間及現在的全體に對して、統一的な幾何學なるものは一般に存在し得ない譯である。種々の位置に於ける重力野の特性に従つて幾何學的規定の種々の形式が入込む。こは一見不可思議のやうであるが、實は、空間問題が一般に實體論的意義を失つた事を鋭く表明するものに外ならない。實在問題の代りに純方法的問題が現はれたのである。ユークリッドにして、ロバチエフスキーにしる、リーマンにしろ空間に對して何等か一定の性質を歸屬せしめることが重要なのではない。自然現象を記述するに當つて、幾何學的假定の種々の總括を、如何に使用すべきか、重要なのである。之等の總括を夫々特別な空間として現はすならば、凡て之等の空間が一つの直觀的な全體に統一されると考へてはならない。認識批判に於て純粹直觀と名ける空間は只理念的のものであり、此處で云ふ夫々の空間は、尺度關係尺度規定を表現するものに過ぎない。相對性理論は實體論的に種々の空間の存在及共在を云爲する代りに、純方法論的に、一定の物理的雜多性を記述する場合に種々の幾何學的概念言語を應用するの可能性及必然性を云爲するのである。

ユークリッド幾何學の本來の優越價値は、一見した所では、其具體的直觀的規定性にあるかに見

える。そして他の幾何學は空虚な單なる論理的可能性に過ぎないと思はれる。併し乍らよく考察すれば、純粹なユークリッド空間は經驗的物理的認識が提出して居る原理的要求に對しては却つて縁遠いものであることが明となるであらう。何者、之は空間的規定の中論理的に最も簡單な形式を現はすものであるから、經驗的なものの内容の複雑に對し、又其内容的規定性に對し、充分適合しないからである。等質的と云ふ其根本性質が却つて其抽象的なるを示すのである。何者具體的な經驗的な雑多の中にはかやうな同様性は何處にも見出されない。只透徹的な分化があるのみである。でもし、幾何學的關係の範圍内で、此分化の事實を概念的に現はさうとする場合には、異種の問題の方に幾何學的概念語を更に發展せしめるより外はない。此發展の結果が非ユークリッド幾何學となつて現はれる。此處に於ては○なる曲率を持つた

特殊な三次元的雑多と云ふ概念が、種々の曲率を持つた雑多の一體系と云ふ思想に擴張せられ、之に依つて複雑な雑多を征服する新しい理念的準備がなされたのである。非ユークリッド幾何學が初めて現はれた時は、全然經驗的意義がないやうに考へられたけれど、其中に既に其後經驗が導かれ行くべき問題や課題が云はゞ思想的に準備せられて居たのである。思惟が具體的なもの經驗的なものと關係し、其法則的規定の要求を満足せしめる爲に、己自身の規定手段を益々鋭くし、益々精巧にするのであつて、此關係を最もよく示すものが相對性理論であると云つてよいであらう。物理的思惟が進歩すれば進歩する程、素朴實在論の終始して居る直接の所與の世界は益々眼界から失はれて行くのである。しかも物理學者は之等の最高の抽象の中に、新しい豊富な意味に於ける彼の實在を發見し得ると信じて居るのである。

七、相對性理論と相對

性の問題

今迄述べて來た所は、相對性理論の提出する新しい自然概念對象概念は、如何にして物理的思惟の形式の中に根據付けられ、又相對性理論が此形式を如何なる明瞭さに於て表明して居るかを明にせんとするにあつた。元來物理的思惟は、自然の對象のみを純粹な客觀性の中に規定せんとするもので、プランクが云ふやうに、擬人的要素からの絶えざる解放が物理的認識の進歩の特徴あるにしても、之は決して認識批判に所謂、主觀の形式から解放せられると云ふ意味ではない。此意味を最もよく示すものが又相對性理論であると云つてもいゝであらう。何者、相對性原理は同時に客觀的にして主觀的、對象的にして方法的意味を有するからである。自然對象の相對化、純粹尺度關係へ

の融解之即物理的理解の態度の核心である。

併し此相對性の要請が物理的對象概念の最も純粹な一般的表現であるにしても、認識批判の立場からすれば、此物理的對象を直に絶對的實在の表示と考へてはならない、それは只かゝる實在の一面の把握に過ぎないのである。眞に一般的な認識批判の任務は、世界了解世界認識の形式の雜多體を一樣化せず其儘に存立せしむる所になければならない。かくして此處に數學的對象、物理的對象、化學的對象等の區別が存立するのみでなく、之等凡べての理論的科學的認識の全部に對して、獨立な法則性を有する他の形式、例へば倫理的、美的形式が對立することとなり、之等形式の全體を最終の形而上的統一に統括せんとする時に、初めて實在の眞實な具體的内容の豊富性が展開せられるのである。併しかやうな最終の一義的の現實在が若し一般に把握せられるとすればそれは只理念として

であらう。此可能的な現實在の概念の中から、其一部分を取出して之を他の凡べてのものに對する原型と考へる所に、素朴實在論や獨斷的形而上學の誤謬が生ずる。體系的哲學は世界像を此偏局性から自由にし、象徴的形式の全的を把握し、其各々の確實な位置を全體の中に指示しなければならぬ。此課務が解決せられたと考へるならば、初めて特殊の認識形式が理論的、倫理的、美的、宗教的の世界了解の一般形式と同じく、其權利を確保し且其限界が指示されることになるであらう。かくなれば個々の形式は、絶對的の意味を失ひ、相互に相對的となり、全體の形式の體系的總體が眞理及現實在の表現として妥當することとなるであらう。

併し今は之等の一般問題に深入することを避けやう。そして此處では單に此一般問題からして、物理的問題提出其者の中に必然的に含有せられる

其限界を指示するに止めやう。凡ての物理學は現象を其可量性の見地に於て考察する。存在と出來事をば數の秩序の中に融解せんとするのである。相對性理論は正しく此根本傾向を景も鋭く表現するものと云ひ得るであらう。即之は時空連續體の凡ての點に對して四つの數 X_1, X_2, X_3, X_4 を結合する。凡ての質は純粹數價値に變せられるのである。凡ての感覺的直觀的異種性は、純粹な同種性の中に化し去るのである。古典的機械學及物理學では此概念構成の目的を、感覺的所與の雜多性をユークリッド幾何學の等質的空間及等質的時間に關係せしめることに依つて到達しやうと努力したのであるが、尙等質的な二つの根本形式を相對立せしめて居る限りに於て、嚴密な同種性の理想には達して居らないのである。然るに相對性理論に至つては、感覺の差異のみでなく、空間的時間の規定迄も數規定の統一の中に擧揚せんとするものであ

る。體驗と云ふ立場からは、甚だ理解し難く見えやうけれど、こゝに物理的客觀化の用途が明瞭に示されて居ると云ひ得るのである。數學的物理学は、主觀的に體驗された質を、純客觀的な數規定に融解するに何等の拘束を受けない。

何者、凡ての質を量に、凡ての特殊形態を一般的秩序圖式に變改し、此變改に依つて、初めて之を科學的に把握せんとするのが、數學的物理学の認識課務であらねばならぬからである。哲學は此論理的意義を充分是認し、且つ同時に其處に論理的被制約性を見出さねばならぬ。即特殊の物理的理論は一般物理学の統一的認識意志に依つて初めて其一定の意義と内容とを受取るのであつて、凡ての特殊概念は、認識の目的の變化と同時に、其表現と形式とを異にすることを忘れてはならない。認識の模寫説が簡単な同一性を求める所に、認識の機能説は、個々形式の透徹的差別性と同時に、

透徹的雙關性を看取しやうとする。従つて直接の體驗的内容として見られる時空と、物理的理論に於て許される時空とが、種別的に異つて解せられなければならぬ事は極めて明白なことであつて、相對性理論は之を充分明にしたと云ひ得るであらう。

主觀的現象的時空と客觀的數學的時空との間に存する對立は、一見之等に共通と見える一つの性質、即連續に就いて考察すれば益々鋭く現れるであらう。數學者の見る連續は連續の純體驗的質ではない。時間的持續の中に嚴密に區別された時間點の、無限ではあるが一つの總計を見る。形而上的心理學者は、時間的持續を一の有機的統一と見る然るに認識批判は種々の認識の間に於て撰擇を試みるものではない。夫等の各々が有する意義を明にし、相互の限界を明にするにある。之に依つて初めて其各々が認識論的根據付けを獲得するので

ある。かやうに考へて來れば、相對性理論が時空概念の數量化に於て取つた推理の方向は、毫も怪むに足らない事が明であらう。夫と同時に直接體験の空時の形式と、間接的理解の夫とが、果して何れが現實在を表現するかとの疑問は、最早や其意味を失はなければならぬであらう。兩者は共に、我々が世界と名けて居る複合體に於ける不可缺の要素なのである。一方に於ては物理學者、他方に於ては形而上的心理學者が、一を他より優れるものと思惟するならば、何れも現實在を規定する認識規定を、誤つて絶對化するものと云はねばならないであらう。ニュートンに於ける數學的時間と、ベンゴソンに於ける純粹持續とは、意識立脚點の相違から來る差別であつて何れを眞の時間とは云ひ得ないであらう。一は客觀的出來事に對して、其統一的な一義的な尺度を得んとし、他は此出來事を其主觀的内面性に於て確保せんとする

其何れもが意義と必然性を有するけれども、又同時に何れもどれのみで理想的意味に於ける實在の事實的全體を包括するに充分でない。哲學的主觀全體の直觀に到達する爲には、數學者心理學者の根柢に存する象徴を、象徴として理解しなければならぬ。數學者や數學的物理學者は、現實在の世界をば、其尺度の世界と直接同一だとする危險に陥り易く、形而上的心理學者は、數學を應用目的にのみ局限せんとして、數學の最も純粹な深い理念的内容を失ふ傾がある。此極端に相反した二つの時空概念の中間に、尙種々の時空概念の介在を察知することが出来るであらう。例へば歴史家の時間と同一ではない。夫故に時空が實際何者であるかと云ふ事は、其精神的な意味色合の豊富性を充分透觀し、夫等の意味色合が從屬し且服從する透徹的且包括的の形式法則を其豊富性の中に確保

する事が出来た時に、初めて哲學的の意味に於て決定せられるであらう。相對性理論は哲學的課務を其解決に向つて導くことは出来ない。それは物理的理論として、時間及空間が經驗的物理的計量の體系の中に所有する意義を發展せしめて居るに過ぎない。此意味に於て此理論に對する最終の判断は全然物理學に従屬する。即果して此理論が提唱する世界觀は確實な理論的根據に立つて居るか否かは充分な實驗的保證に依つて決定せられなければならぬであらう。認識論は豫め之に對して何等の決定を下すことは出来ないのである。(完)