

自然科学的世界像の問題

加藤 正

本稿は『科学』四月増刊「自然科学的世界像」特輯号を読んで、心に浮んだ漫然たる感想を書きつける以上は何の目的もないが、漫然たる感想と雖も、一定の世界観的な関心に動かされていない訳ではない。

そもそも自然科学的世界像というのは、自然科学の上へ反映して来た限りでの客観的自然の映像 実験・観察・観測によつて思惟の中へ写し出され保存されゆく限りでの映像である。思惟は常に感性経験によつて運動を与えられ乍ら、自己の固有な展開形式の中へ客観的自然の発展を反映する、反映されている限りの像が世界像、そして反映する思惟の何らかの形で自覚されたものが一定の世界観という訳である。『科学』の田辺元博士「世界観と世界像」の中で、世界像は客観的、世界観は主体的、また世界像は直接なる世界の映像、世界観は自覚に媒介せられた世界の自己開示と言われているのも、大凡この辺の意味を表現されたものと見てよからう。しかし、勿論、世界像は単に直接的ではなく、媒介されたもの、客観世界が思惟規定を通じて措定されたものである。世界観は媒介する思惟が自己の特性と規定とを何等かの形で世界像の中に自覚し、自覚的に自己からして世界像を再限定せんとするところに成立する。(因みに世界の自覚といつ田辺博士の言葉であるが、世界が自己発展において思惟を開き出しつつその中に逆に自己を開き出す過程が世界の自覚とすれば、それはまさに世界像の生成過程、思惟が世界を反省し認識する客観的過程である。しかし世界観においては、かく単に生み出されてゆく思惟が更に自らを自覚するのである。)

思惟は自己の中へ世界像を媒介しつつその世界像を媒介として逆に自己を反省し自覚する。世界像における何等かの变化は思惟規定の新らしい形成を伴っているのであるが、そのことは必ずしも常に反省されるとは限らず、世界像の推移はそのままで対象的に見てゆくこともできる。世界像が感性的所与の判断によって多種多様な内容で雑多に展開されてゆくとき、かく展開しゆく世界像の中に客観的自然そのものにおける統一性もまた反映して来る。記述的自然科学の世界像は法則的科学の世界像に高まつて行く。謂わば、感性的に限定され知的判断によって媒介された映像の連続の中に、かかる限定や媒介の彼方に在るもの（本質）が現象するのである。思惟は感性の上に現象したこの本質を判断規定によって取上げ、各種の推論形態に抱合する。世界像の統一の問題がここになる。

この行程を普通に思惟が現象からその奥の本質へ突き進んだと言つのは、比喩的な言い方で、事實は感性の中に本質が現象し、この現象が判断されて更に思惟の中へ開展（反映若くは現象）して来るのである。思惟が現象の奥へ分け入つて未だ現象しないで居る形の本質をかかるとしてつかんで来たのではなくて、現象の中へ現われて来たものが、思惟を規定するのであるから、いま現象の衣をはぎとつて本質規定をそれ自身で表象すると、それは結局思惟の自己直観なのであつて、決して現象するしないに拘らず存立するところの実体的規定をそれ自身として与えるものではない。従つてこれが更に感性に現象するということは無意味である。

マツハとプランクの間で物理学的世界像の統一が論議されたとき、いずれも統一の主体を思惟に置き、前者は思惟経済の原理に拠り、後者は感性や個人性から独立した概念規定への還元の道を辿つたのは、斯上の事柄の夫々の立場での表示と見てよい。カントが自然像の統一の根拠を反省しつつ思惟の範疇を自覚したのも、その限りでは意味のある試みであつた。しかし感性へ現象した本質を自立的に反省すればそうでもあるうが、實在するものは感性上に現象した本質の中へ更にもっと深い本質として次々に現象して来るという性質を持っているのである。その限り、自然像は既知の本質規定の自立化された表象、その反省としての諸範疇の下へ統一することである。ここでは

もはや現象するもの相互の間において一方が他方を制約し、反映し、限定してゆく交互関連が辿ること以外に何も無い。そして思惟がこの関連を自己の中へ反映し限定してゆくにつれて、思惟自らの諸範疇の間における相互の制約・反映・転化も自覚される。しかし乍ら、この自覚に到達し、弁証法的思惟としての全面性を獲得する以前においては吾々は不可避免的に、限定された対象規定および思惟規定から進む以外道がない。この思惟が自己の限界を意識していない限り、ある一つの領域で統一された世界像を世界像一般の範疇、世界全体の把握の統一的立場と置くのは自然であろう。ニュートン前後の力学的世界像をかかると置いた機械論的世界観（これは思惟主観への反省を伴うことなく常に像を対象的にのみ直観した）、またそれを批判的に反省して思惟の特性を自覚しようとした批判哲学者が、数理物理学的世界像を自然認識の模範と置いた立場、いずれも夫々存在理由はあった。

これらの立場は、世界の一切の事象は物体要素の力学的相関として機械的模型によって明かにされたとき、若くは因果関係や量的測定の諸範疇の下に言い現わされたとき始めて完全な認識に達したと考えるのであるが、こうした立場はいまでは少くとも表面からは姿を消した。

『科学』では田辺博士が『物理学自身が今日は機械論の意味における物理学主義を否定してこれを遙かに超出するといわなければならぬであろう』とされている。その否定者の花形は新量子論であり、機械論の要素的見地、要素的因果律を否定し、統計力学の意義が取上げられ全体的見地が導入された、と。だが言う迄もなく、この見地自体が再び世界像の範疇と置かれる一定の世界観が成立しない訳ではない。現に博士は『要素は常に全体に規制せられ、全体の規制を離れては不定混沌に陥る、その全体の規制の下に於ける要素の相互関係が所謂構造として分析せられるという見地』は『全体的統制の維持を特色とする生命現象の構造と一に帰する』として、ホールデンやヨルダンが世界像は生物学的世界像へ統一されるとしたことに意義を認められる。然し乍ら、前期の物理学主義と異なる点は、これが力学的世界像を世界の模型と考えたり、一切の運動を微分方程式の形で言い表わそうとしたのに反し、

新見地は思惟方法の一定の型であるとの自覚を一步進めていることである。この点ボーア教授の意見は極めて特徴的である。氏は量子力学的方法において観測が観測対象に一定程度以上消去できない変化を起させる結果、光や物質の波動性と粒子性の両面が同時には観測には上つて来ず、位置と運動量とを同時に確定できない不確定性が生ずること、所謂補足性があることを反省して、同じ様な考え方で生物学（生命概念と代謝物質の物理化学的概念との補足関係）や心理学（心理経験を分析すると経験自身が変化する）上の現象を類推的に概念できることを暗示している。しかし類推そのものによって出て来る夫々の法則は勿論量子論とは何の関係もない。同じく『科学』石原純「物理学的世界像」では自然科学的世界像の範型としての物理学的世界像が語られているが、それは最早物理学的思考方法を類推としそれを通じて『新しい現象の本質的關係が明かになるに従い』新しい思考へ転換するための手がかりの意味に於てに外ならない。同誌千輪浩「心理学的世界像への一步」では心理学的事実のゲシュタルト性質を着眼点とし、それに対応する力動的關聯、力の場を明かにすることによって統一像に進む道が指摘されているが、この場では厳密な時空間的連続性も確定も肯定でき難く、従つて何かの心理学の実証によって心理学的「力」の二重性が明かになれば、そこで生体の自我も究極的に解明できようかという構想もなされている。しかし同誌では石原博士が代表されている類推の範型としての世界像の思想は、思惟の必然的な手がかり即ち思惟が本質的な（博士によれば『一つの理論的体系としての自然科学的理論の上で他に換え難い』）説明に到達するための条件の自覚という意味で傾聴すべきものを持つとは言え、夫々本質的に説明された自然像の相互の關連はその限りでは未だ自覚に上つていない。博士は、力学的世界像、電磁的世界像、エネルギー論、統計力学、相対性理論、量子論を解説し、物理的世界像が最初は直観に即した力学的世界像として形成され、力学の類推が漸次止揚され、或いは力学的概念の脱化が行われ、次第に直観から遠ざかり、遂に直観に即した力学的概念が棄て去られるという段階を踏み上げることを指摘された。つまり世界像の感性的内容的展開が捨象され、『物理学理論においてはすべての概念は単に法則

を通じて論理的に連結すればよい』ので、現象機構の複雑化に伴い、直観（感性）からの離脱が起るのは当然とされる。世界像のプランクの統一である。感性の上へ益々広般に現象しつつ、思惟をしてある一面から見てかかる運動をとらしめる客観的自然のその自己展開の像は、そうした像を媒介する思惟規定とともにここでは顧みられていない。

然し乍ら、世界像を対象的に措定し概念するための類推としてのみ自覚された思惟に対して、措定された諸世界像の関連が反省されると、思惟は別個の自覚において現われる。即ち像の段階の中に、ある関係、ある構造の漸次的展開乃至高次化を意識することこれである。前記田辺博士においては、全体における要素の相互関係としての構造、全体と個、環境と自己との相互補足性が、低次の世界像における限極された発現から、それを単に契機として自己の中に止揚する高次の発現へと進み、新物理学的、生物学的、心理学的、社会科学的な世界像から、それが『個人の自覚的存在の媒介であると同時に個人の実践を通じて実現される主体的全体』としての国家社会において遂に必然に世界観に発展する行程、謂わば世界像を通じての『世界』の自覚段階が美事に解説されている。ただここで自覚に上る世界像というのは实在其ものではなく、全体と要素との規定によつて概念される限りのものとならざるを得ない。従つて世界像の中において構造概念の現実化の段階を反省する、そういう思惟（世界観形式）を媒介とするとところの世界像の統一である。かくの如きは常に現実の分析に傾向している科学者からは独断と見られるであろう。無機現象とその法則とが有機現象とその法則の単純化された極限に帰することを予想するヨルダン等に対し、ボーアが独断として組しないのも故なしとしめない。

しかし乍ら、自然科学的世界像の根拠、従つてまたその統一の根拠は自然的事実の中に横わるのである。世界像の統一は人間活動によりこの实在が感性の上に現象するにつれ、それを分析する思惟の中に反映して来る。この統一は一挙に反映するのではない。思惟が現象して来る本質を規定するに従い、像の本質的な統一の規定も可能とな

る。如何なる対象を把握するにしても、この行程は必然的であるということによって、思惟の根本規定が諸科学の発展そのものから反省せられる。かかる反省に多少とも包括的な業績を残したのはヘーゲルであるが、しかし吾々は、現代の諸科学、特に『資本論』の如き科学的成果から、新たに詳細に反省できる。反省はもはや類推のための諸概念を計上することではない。類推について言えば、類推が用いられる思惟条件自体が反省されねばならぬ。こうして、質から量へ、量から質へ、現象から本質へ、本質から相互関係へと絶えざる循環を描いて實在の発展そのものを自己の中に映し出してゆく思惟規定（論理）が闡明（せめい）される。この規定の特徴は歴史と論理との統一として言い表わされもする。この統一は従って当然二様の意味で考えられる。人類の科学的認識が発展した歴史は、また同時にすべての人間の思惟が實在を把握する論理でもある。また實在が自己運動によって発展する諸過程の相互関係は、思惟が實在の何らかの対象を把握するときその対象を規定するための論理である。（この二様の統一形態の間には、次の様な関係がある。即ち過程の自己発展の相互関係、およびその関係の中で一定の対象を規定することは、認識の発展の歴史の合則的な延長としてのみ実現されてゆく、と。）これらのことは人類の認識、吾人の思惟は常に漸次感性の上に現象し来る本質の分析によってのみ発展すること、しかも人間の感性活動は漸次一定の手段、器具、媒介を通じてでなければ対象との交互作用を拡大し得ないということに根拠をもつ。實在が思惟の上へ現われて来る、その現われ方には一定の規矩（きく）乃至法則（はうそく）がある。これが認識法則であり、思惟法則である。

謂（い）わばこうした「形式」（認識形式・世界観形式）において取上げられる世界像的内容の統一について、事例を示すなら、例えばエネルギー転化則をとって見るとよい。ニュートンの力学的世界像では加速度から力が反省された。それは物体の運動の種々な経験像の中に現象した限りでの本質なのである。だが何が果して物体運動の中へ反映して、運動の三法則で表わされる力の形をとるのであるか、その『何』については何も分っていない。また運動が（み）で測られる限りは力（現象した本質、その限り現象）の中から一步も出なかった。しかしながらライブニツ

ツ以来^{ニウ}で測られて来た活力は、力の関係の中に更に深い本質の現象したものの力概念による規定であり、その本質が物体運動として現象して来るときにとる形態である。エネルギー転化の実証によって、その実体が明かになった。熱・電気・光・化学変化等と力との相互の統一が開示され、世界像の統一は一步を進めた。電気と光とが統一されたのも、電気現象において場が分析され、電気振動による場の周期的変化が電波として規定されたことによるのであつて、電波が感性的に実証されるとともにこの統一が確定された。更にこれから光の現象（現在ではその中に量子性が開示されている）の中へ反映して来る電氣的実体の運動が規定される。同時にこの実体は、化学的その他の現象の本質として現象する物質実体との交互関連において現象するに従い、これらとの統一も規定される。

論理と歴史との統一において、警戒を要するのは、認識の発展の歴史は、實在の発展の論理過程にそのまま並行するといふ考え方である。上述したところは、實在発展の論理でなく、その論理が思惟に現象して来る認識の論理である。感性事象はその本質の中に交互関連をもっている。ニュートンの力は力学過程の関連を明かにしたのみである。だが自然の本質的な認識は数学・力学・物理学という風に、夫々前者を媒介として発展したが、實在の上では数が力を生み、力が物質を生むのではない。光は、エネルギーを持つ、または力学的関係へはエネルギーとして現象する運動である。しかし、力学的エネルギー乃至質量^{ないし}以外に何も無い物体から光は出て来ない。そういう物体は思惟的抽象物である。質量体の運動はそれ自身として感性現象の底に實在するのではない。普通の物体の運動の数学的関係の中へ現象した限りの本質が力の関係であつた。現象範囲の拡大につれて、一層高い規定に止揚^{しよ}さるべきものである。力の関係や力学的観測の基準が自立的にあつて光の運動がそれから規定されるのではなく、光の運動を通して現象せる運動がそこに規定されているのである。この事実は光速度またはそれに近い速度の測定等に際しては明瞭に露呈して来る。この反省によって力学的規定が単に相対化されたのではない。それを通じてのみ實在が吾々に現象するところの條件が自覚されることによって、思惟規定として絶対化し自立化された力学概念を、この

條件の下にのみ現象する絶対的本質を規定し得る様に高めたのである。しかし、その新しい力学概念は、やはり古い概念を媒介としてのみ措定^{そてい}できる。速度や質量や位置や運動量は依然古い概念である。しかし、光速恒常や光の量子性の条件を通じて現象する何らかの実体の運動はもはや速度と質量を別々に置いたり、位置と運動量を同時に結合したりできないとはいえ、やはり古い概念に依らずしては規定できない。より古い力学がより新しい力学へ発展する歴史は實在の力関係の発展する歴史ではない。實在の運動の認識は先ず^ま力学概念によって規定されねばならぬが、實在は力から展開するのでない。これに反し、かくして益々明かにされる電子や光等、原子、分子、物体、無機物体、有機物体、生物体、社会等の段階的展開は、本質の感性への現象過程でなく、本質における實在の自己発展である。この實在発展の弁証法は、認識の発展の弁証法の中に開き出されるとは言え、逆に後者は前者の根拠であり、前者はその限定された展開にすぎぬ。旧力学が表象した因果関係は、實在の弁証法の抽象化された一面にすぎぬ。この因果関係によつて實在の運動が言表され得ないのは当然である。既に分子の熱運動においてこのことは明かであつた。個々の分子の運動を力学的因果関係で言い現わすことは勿論^{もちろん}可能であるが、その事によつて熱の運動は出て来ない。熱の運動を考える限り個々の分子の追跡は意味がない。熱運動の合則性の根拠は個々の分子の現象的な力学運動に求めらるべきでなく、恐らく物質分子の形成過程の中に将来発見さるべきなのである。電子の運動はそれ自身何等不確定的といふべき根拠はない。これを観測することによつて測定装置を規定する古典力学の合法性で言い表わそうとすると位置と運動量、時間とエネルギー、は夫々^{それぞれ}同時に正確に決められない。しかし、同時に正確に決め得ないことの中に新しい合則性があることを示している。電子や光子の運動の合則性は、その現象的限定としての粒子や波動の運動の合則性には根拠づけられていないのであつて、電子や光子そのものの物質性の中にある。それは恰度^{ちやうど}、政治の法則によつて経済が、個人の自覚の法則によつて社会の歴史が、限定できないという点に、政治や個人から独立した社会経済の客観的法則が意識されるのと同様である。なおまた個人と社

会の交互作用の中に歴史の法則の根拠があるのでないと同様に、観測手段と観測対象の交互作用の中に物理の一層高い法則が成立するのではない。交互作用の全体は、根本的な法則に従う対象的過程が派生的疎外的過程の下に限定されて成立する。

現在例え^{たと}ば電子の状態を波動函数で表わす。これは電子がある空間的位置に見出される確率の分布を規定したもので、これには波動方程式が成立し、状態の変化は決定論的に示される。だがある意味で決定論的に示され得ることは自体は過渡的、媒介的な事柄だ。あらゆる側面からの電子の像の規定が行われゆく道程において、現在では電子と光との相互転化も闡明^{せんめい}されている。それらの諸規定が総合され止揚^{しやう}されつつ、電子の運動と転化の像が完成してゆくことがより大切なのだ。電子や原子核や放射線の分析の中には、いつかはそれらの基底をなす（恐らく差当^{さしあた}りは連続的に規定される）過程も反映して来るだろうし、これら自体の論理（法則）によって、次第次第に宇宙の生成の像の再建を完成して行くこともできよう。

これが自然科学的世界像の形成の論理である。この世界像には従って自然を対象とする人間の一切の生産的創造的活動が表現されている。それはヒューマニズムを、普遍的社会的人間性を表現する。社会性、人間性の分割と制限は同時にこの世界像の分割と制限を生む。ヒューマニズムの完全な実現への行程は、自然研究の社会化の保証であり、あらゆる制限的世界観が客観的普遍的な科学的世界像へ帰一する条件である。

（『世界文化』第三年三二号、一九三七年七月）

- 『加藤正著作集』第一卷（「加藤正著作集」刊行委員会、一九八九年二月）所収。
- PDF化するにあたり、旧漢字は新漢字に、旧仮名遣いは新仮名遣いに改めた。

• 読みやすさのために、適宜振り仮名をつけた。

• PDF化には $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}_{2\epsilon}$ でタイプセットティングを行い、 $\text{dvi} \rightarrow \text{pdf} \rightarrow \text{m} \rightarrow \text{x}$ を使用した。

科学の古典文献の電子図書館「科学図書館」

<http://fomalhaut.web.infoseek.co.jp/science1ib.html>

「科学図書館」に新しく収録した文献の案内、その他「科学図書館」に関する意見などは、

「科学図書館掲示板」

<http://6325.teacup.com/munehiroumeda/bbs>

を御覧いただくか、書き込みください。