

自然哲学と人間文化

ニールス・ボーア著
天野 清訳

一九三八年コペンハーゲンで開催された人類学および人種学国際会議に際し、クロンボルフ城で行なつた講演

人類学および人種学の著名な代表者を集めたこの会合で一場の講演をせよという懇篤な招待をうけ、一物理学者としてこれらの科学にはもちろん何ら独創の知識をもたない自分は大いに躊躇してようやく承諾した。しかし、歴史的な四囲の風物さえもわれわれすべてに正規の会議で論じられた議事とは別な人生の諸相を語りかけるこの特別な機会に、二、三の言葉を費し自然哲学の最近における発展の認識論的状况とその一般的人間問題に対する関係に注意を向けようと試みるのはおそらく興味あることと思う。われわれの各種の知識部門が甚しく分離しているにも拘らず、物理学者に印象を与えた新しい教訓、即ちすべて通常の慣例はわれわれが日常の経験から離れるや否やその適用に注意をせねばならぬということは、他の社会の中に発達した文化をわれわれ自身の立場から判断する場合の人間研究者によく知られている危険を新奇な方法でわれわれに想起せしめるに適切なものであろう。

もとより自然哲学と人間文化とを画然と区別するのは不可能なことである。物理的科学は事実われわれの文明の欠くべからざる部分であるが、それは自然の諸力に対するわれわれの支配がますます増大し、生活の物質的条件を全く変化してしまつたからという理由のみでなく、また同時にこれらの科学の研究がわれわれ

自身の存在の背景を明らかにするのに極めて顕著な貢献をしたからである。この点で、われわれは宇宙の中心に生活する特権をもち、奈落の端に住む恵まれない社会に取り囲まれているとは考えず、天文学と地理学の発達で、われわれはすべて太陽系中の一つの小さな球状の惑星にすみ、その太陽系はさらにまた、より大きな系の一小部分に過ぎないという事実を理解するようになったのはそもそも意義深いことではあるまいか。われわれの時代においても、空間時間のような極めて基本的な概念さえ、それを曖昧なく使用する基礎となる仮定を更めて修正することにより、あらゆる人間の判断の相対性についてわれわれが受けた訓戒はどんなに力強いものだったのではなかったろうか。これはすべての物理現象が観測者の見地へ本質的に依存することを明らかにして、われわれの全世界像の統一と美とに非常に大きな貢献をしたのである。

これらの偉大な業績がわれわれの全般的展望に重要であることはあまねく理解されているが、物理学研究の全く新しい領域が開けた結果、ごく近年にわれわれが疑う余地もない認識論上の教訓を受けたことについてはまだ殆んど知られていない。従来人間の眼に閉ざされていた原子の世界へわれわれが突入したことは、実に世界周航者の偉大な発見の航海や、天文学者の天界の深みへの大胆な探究にも比すべき冒険である。周知のように、物理的実験操作の技術が驚異的発達をとげ、人間の感覚は粗大であるからわれわれは永久に個々の原子について直接の知識はえられないとする古い信念を一片の痕跡も残さず払拭し去ったばかりか、原子自身がさらに微小な隔離もでき、その性質も別々に研究できるような粒子から成るということさえも明らかになったのである。しかしこれと同時に、われわれはこの魅惑的な経験の領域で、古典物理学の大伽藍を構成する従来知っていた自然の諸法則は単に實際上無限と考えてよいような多数の原子から成る物体を取扱う場合にのみ正しいことを教えられた。事実、個々の原子および原子を構成する諸粒子の有様に関する新しい

知識は、あらゆる物理的作用の細分に対して一つの予期されなかつた限界をあきらかにしたが、これは物質分割の限界の古い学説の遙か彼方に広がると共にすべての原子的過程に、特異な個別的人格を与えた。実にこの発見は、原子構造の内在的な安定性の理解に全く新しい基礎をもたらしたが、これは究極においてあらゆる通常の経験の規則性を左右するものである。

この原子物理学の発展によつて自然の記述に関するわれわれの態度にもたらされた変化がどんなに根本的なものであるかは、おそらく従来自然現象のすべての解釈に疑問の余地ない基礎として考えられてきた因果性の原理さえ個々の原子過程を支配する特異な規則性を抱擁するにはあまりにも狭隘せうがいな枠であることが分つたことから極めて明らかに例証されるであろう。だれも物理学者が因果性の理想を抛棄ほうきするには余程有力な理由を必要としたことを了解するに違いあるまい。だがわれわれは原子現象を研究して、長い間最後に解決されていると信じられていた問題が極めて予期しない驚きをわれわれに対して包蔵ほうざいしていたことを繰り返して教えられている。諸君は皆近年大いに物理学者の頭を悩ました光と物質の極めて基本的な性質の謎について聞いていられるに相違ない。この点でわれわれが遭遇した外見上の矛盾は正しく今世紀の初頭相対性理論の発展を喚起した矛盾と同様に尖鋭なもので、ちょうどそれと同じように、新しい経験そのものによって、現象の記述に入ってくる諸概念を曖昧なく使用する上加えられた制限を注意深く検討してのみその説明を見出したのである。相対性理論では、相互に運動しつつある観測者が所与の対象の有様を記述する仕方が本質的に異なっていることを承認するのが決定的な点であつたのに対し、原子物理学のパラドックスの説明は、対象と測定装置との不可避な交互作用が原子的对象の観測手段から独立した有様を云々うんぬんする可能性に絶対的な限界をおくという事実を明らかにしたのである。

われわれはここにおいて自然哲学で全く新しい一つの認識論的問題に直面する。従来、自然哲学ではすべて経験の記述は、すでに通常の言語の慣習にも暗に含まれているように対象の有様と観測の手段とを画然と区別することができるといふ仮定に基づいていた。この仮定は単にあらゆる日常の経験で完全に立証されているばかりでなく、まさに相対性理論によってかくも驚嘆すべき完成をとげた古典物理学全体の基礎をさえ成している。しかしわれわれが個々の原子的過程の如き現象を取扱おうとすると、かかる現象はその本来の性質上、問題の対象と実験装置決定に必要な測定器械との間の相互作用で本質的に限定されるので、われわれはこれらの対象についてはいかなる種類の知識がえられるかという問題をさらに詳細に検討することを余儀なくされる。この点において、われわれは一方では、再現し伝達しうる条件の下で知識をえるというあらゆる物理学実験の目的に従い、われわれが単に測定装置の構成と操作とのすべての叙述ばかりでなく現実の実験結果の記述でも、日常の概念、結局は古典物理学の術語法で精密化された概念を用いざるをえないことを理解せねばならぬし、他方では、まさにこの事情から、原理上古典物理学の範囲外に横たわる現象に関する実験の結果はいずれも対象の独立な性質について知識をあたえるものとは解釈できず、かえって、対象と相互作用する測定装置も本質的に含まれるように記述される一定の状況と内面的に連関していることを理解するのもまた等しく重要である。この最後の事実は、異なる実験装置でえられた原子的对象に関する諸結果を仮説的に結合してその対象の一つの纏まった像を作る場合に現われる外見上の矛盾に対し直截な説明をあたえるのである。しかし、原子的对象の有様に関して一定の実験条件の下でえられた知識は、原子物理学でしばしば用いられる術語法によると、同じ対象に関して何か前の条件の遂行を排斥するような他の実験でえられる知識と相補的であるとして特長づけるのが適切である。かかる種類の知識は通常概念によって一つ

の描像に結合することはできないが、しかもそれらは問題の対象についてこの領域でえられる任意の知識の同様に本質的な諸相を代表するのである。個々の放射的效果を具象化するのに用いた力学的アナロジーがかかる相補的な性格をもつことが承認されて、前に言及した光の性質の謎は完全に満足すべき解決に達したのである。同様にして、原子的粒子の有様に関する異なる経験の間の相補的な関係を考慮に入れることよつてのみ、通常の力学的模型の諸性質と、原子的構造を支配する特異な安定性の法則との間の著しい対照を理解する手がかりをえることができた。しかも後者こそ物質の特殊な物理的・化学的性質のあらゆる立ち入った説明の基礎を形成するものである。

もちろん、私はこの機会にかような細目へさらに詳しく立ち入ろうとは思わない。しかし私は、原子の領域で急速に増加しつつある経験の殆んど圧倒的な豊富さを詳細に分析することを決してわれわれがここで勝手に抛棄せんとしているものでないという事実を十分明瞭に印象せしめえたことを希望する。むしろ反対に、われわれは新しい経験を分類し包括するわれわれの手段を合理的に発展させていくことを取扱わねばならないのである。かかる新たな経験は、その本来の性格上、対象の有様が観測の手段から独立な場合にのみそれを記述するに適する因果的記述の枠内には入れられない。科学の精神に反する何らの神秘主義をも断じて含むことなく、相補性の見地は正しく因果性の理想の首尾一貫した一般化を成すものである。

この発展が物理学の領域ではいかに意外であったとしても私は諸君の大多数が、私が述べた原子現象の分析の際の状況と人間の心理学における観察の問題の固有の特長との間の密接なアナロジーを認められたと確信する。事実われわれは現代心理学の傾向を特長づけて、心的経験を要素に分析してそれを古典物理学における測定の結果と同様の仕方に関連させる企てに対する反動であるということができよう。自己観察では現

象自体とその意識的な知覚とを截然と區別することは明らかに不可能であり、われわれはしばしばある心的経験の何か特定な相にわれわれの注意を傾注するということをいうが、より詳細に検討してみるとかかる場合には実は相互に排他的な状況を扱わねばならぬことが分る。われわれは皆、もしわれわれが自分の情熱を分析しようとする、もう殆んどそれを失つてしまふ、という古い言い慣わしを知っている。それでその意味で、われわれは、「思想」とか「感情」とかいうような言葉を適当に用いて記述しようとするような心的経験の間には、異なる実験装置でえられ、通常の観念から取つた異なるアナロジーで記述されるような原子の有様に関する経験の間それと相似な相補的關係を認めるのである。もちろんかような比較をしても原子物理学と心理学との間に何かさらに密接な關係が存することを暗示しようとする意図は決してない。単に両領域に共通な認識論的論題があることを強調し、こうしてわれわれを鼓舞して、比較的簡単な物理学的問題の解決が、人間生活がわれわれに直面させ、人類学者や人種学者がその研究中にしばしば出会うようなさらに複雑な心理学的問題を明らかにする上に、いかに大きな助けとなるかを示そうとしたのである。

さて、前述の見地の異なる人間文化の比較に対する關係というわれわれの主題に近づいて、まず第一に、「本能」と「理性」という言葉で特長づけられる生ける者の行動様式の間存する典型的な相補關係を強調したい。これらの言葉が甚だ多様な意味に使用されていることは事実である。即ち本能は動機力とか遺伝された行動を意味することがあり、理性は意識的な推論と共にさらに深い感覚をも意味しよう。しかしわれわれに關係があるのは、単に、人間や動物が身を処する上の異なつた状況を區別するのにこれらの言葉を用いる実際的な方法である。もちろんだれもわれわれが動物界にぞくすることを否定はしないであろう。そのみか他の動物に対して人間を特長づける完全な定義を見つけるのは極めて困難なくらいである。実際、何らかの生き

た有機体の潜在的な可能性は容易に評価し難く、何人もサーカスの動物がどの程度まで訓練されるかにかつて深く感銘させられたことがない者はなかるうと思う。一個体から他への知識の伝達という点ですら、動物と人間との間に截然と境界を画することは不可能であろう。しかしもちろんわれわれの言語能力は、この点で、単に実際の経験の交換に関してのみならず、またなかんずく、あらゆる人間文化の基礎をなす行動と思考に関する伝統を教育によつて子供たちに伝える可能性の点でも、われわれを本質的に異なつた状況におく。本能と比較した場合の理性については、あらゆる世代が新たに学ばねばならないような何らかの言葉をもつて構想された概念を用いるということがなくては、本来の意味での人間の思考は想像できないということを理解するのがとりわけ本質的である。事実、この概念の使用というものは、甚だしく本能的生活を抑圧するのみならず、遺伝された本能の表現に対し著しく排他的な相補関係にさえ立っている。下等な動物は、人間と比較して、生命を維持し伝播させるために自然の可能性を利用する点で驚くべき優越性をもっているが、これの眞の説明は、確かにしばしばかかる動物についてはわれわれの言葉の意味での意識的な思考を云々しえなむといふ事実に存する。同時に、いわゆる未開人が森や砂漠の中で自身の位置を知る驚くべき能力は、より開化した社会では外見上失われているが、時にはわれわれのだれにも甦つてくることがある。これは、かかる珍しい行為は概念的な思考を何らたよりとしない場合にのみ可能となり、概念的思考は、その傾向として、文明の発達に最も重要な遙かに多種多様な目的に適合しているという結論を立証するものである。新たに生まれた子供は、まだ概念の使用に目醒めていないので、それだけに、殆んど人間としては認められない。しかし人間の種族にぞくしているから、ごく幼い動物よりもさらにいくじのない生き者ではあるが、もちろんそれは教育を通じて一つの文化を受ける有機的可能性を有し、こうしてある人間社会にその地歩を占

めうるに至るのである。

かような考察は直ちに、すべての子供はある特定な人間の文化を採るような素質を持って生まれてくる、という広く拡がっている信念は果して実際確かな根拠があるかどうか、或いはむしろ、いかなる文化も扶植することができ、全く異なった肉体的背景の上に繁栄しようと仮定すべきではないかという問題にわれわれを直面させる。ここでもちろんわれわれは身体的性質の遺伝について極めて興味ある研究を遂行しつつある発生物学の間でまだ解決されていない論争に触れている。しかしかかる討論と関連して、われわれが特に心すべきは、植物や動物の遺伝を明らかにする上に甚だ有効な遺伝子型 (Genotype) と表現型 (Phenotype) という概念の区別が、種の特長的な性質に対し生活の外部的条件が従属的な影響を及ぼすことを本質的に前提していることである。しかし、人間社会の特に文化的な性格を扱う場合には、ここでは分類の基礎はその社会の歴史やそれらの自然的環境によって形成された伝統的な習慣であるという意味において、問題が逆になっている。それ故、問題の文化の発展維持に対する遺伝的な動物学的差異の何らかありうべき影響を評価する前に、これらの習慣やその固有の前提を詳細に分析しなければならない。実際、種々異なる国民やある国民の中の異なる家族でさえそれを特長づけるには、われわれはかなりの程度まで人類学的特長と精神的伝統とを相互に独立なものと考えてよく、「人間的」という形容詞は、まさに直接身体的な遺伝に結びついていないような性格に対してのみ、定義によって保存しておこうという誘因を感じるほどである。

一見したところでは、おそらくかような態度は単に弁証的な点のみを不正当に強調していると思われるかも知れない。しかし、われわれは物理的科学的発達全体から、しばしば実り多い発展の萌芽がまさに適切な定義を選択するところにあるという教訓を受けている。例えばわれわれが、相対性理論の論議が科学の各種

の部門にもたらした解明を想うとき、われわれは実際かかる形式的な仕上げの中にいかなる進歩が含まれるかを知るのである。私がこの講演ですでに示したように、相対論の見地は、確かに諸々の人間文化の間の諸関係に対しより客観的な態度を促進する上にも役立つに相違ない。諸文化間の伝統的差異は、物理的経験が種々対等な様式で記述されるのと多くの点で似ている。ただしこの物理学の問題と人間学の問題とのアナロジーの範囲は局限されたものであって、それを誇張することは相対性理論そのものの誤解をさえ生じた。

事実、相対論的世界像の統一ということは、任意の観測者が彼自身の概念的枠の中で、任意の他の観測者が彼に自然な枠の中でいかに経験を組織立てるかを予言する可能性を含んでいる。ところが、種々の人間文化間の関係に対して偏見のない態度をとる上に主な障害物となるのは伝統的背景の根深い差異であって、この背景が種々異なる人間社会における文化的な調和の基となり、かかる諸々の文化を簡単に比較するようなことを許さないのである。

特にこれと関連して、相補性の見地がこの状況に対抗する手段に供せられる。事実、われわれ自身のと異なる人間文化を研究する際には、われわれは特殊な観察の問題を取扱わなければならないが、これは詳しく考えてみると、原子や心理の問題で対象を測定する道具との交互作用乃至客観的内容と観察する主観との不可分離性のために日常生活の経験を処理するのに適した慣例を直接当てはめることができないのと共通した種々の特質をもっている。特に未開人の文化の研究では、実際、人種学者は必要な接触でそうした文化を壊滅させる懼れがあることをよく心得ているばかりでなく、かかる研究が彼ら自身の人間的態度に及ぼす反作用の問題にまで直面する。ここで私が言及しているのは探検家にはよく知られている経験であるが、それは彼ら自身のと根本的に異なった習慣や伝統の下でさえも人間生活が現出する疑う余地ない内面的調和を経験

して、従来理解しないでいた彼らの偏見が動揺させられることである。おそらくここで、特に顕著な例として、ある種の社会では、男女の役割が家内や社会的のつとめばかりか態度や心理に至るまで転倒しているほどだということを想起してよいであろう。かかる状況ではわれわれの多くは、初めは、そうした人々が、われわれでなく彼ら特有の文化を有し、われわれが、自分たちの文化の代りに彼らのをもたなかったのは全く運命のたわむれによるという可能性を承認するのに躊躇するであろう。しかもこの点で少しでも疑いの念を抱くのは、それ自身に安んじているどの人間文化にも固着した国民的自己満足を暴露するものなることは明らかである。

原子物理学において異なる実験装置でえられ、相互に排斥する観念によってのみ具象化する経験の間の関係の特長づける言葉を、それが用いられている以上に活用して、異なる文化はまさしく相互に補足的であるといえよう。事実かかる文化は伝統的習慣の調和した均衡を表現するものであり、こうして人間生活に潜められた諸々の可能性が開かれ、われわれにその無限の豊かさと同様さの新しい諸相を現わすのである。もちろんこの領域においては、明確な原子的対象の有様に関する相補的な経験のような絶対的に排他的な関係は全く問題にならない。ということは、どんな文化でも完全に孤立しているようなものは存在しえないからである。反対に、異なった人間社会が多少とも親密な接触をして、どんなに伝統が漸次に融とけて全く新たな文化を生むに至るかということは数多い実例からよく知られている通りである。この点で、移民や征服によって住民が混合することが人間文明の進歩に重要であることは再言を要しない。まことに、文化的発達の歴史の知識を増してすべての科学の共同目的である偏見を除去するということを漸次に行なっていくのはおそらく人文的研究に期待しうる最大のものである。

この講演の初めに私が強調したように、この会議で専門家の間に論議された諸問題の解決に、何らか直接な仕方でも貢献することは到底私の能力の及ばないところである。私の唯一の目的は、簡単な物理学の実験の分析のような人間の情熱とは遙かに離れた領域で、われわれが採用を余儀なくされた一般的な認識論的態度について一つの印象をあたえることであつた。しかし、私はこの印象を伝えるのに適切な言葉を見出しえなかったかどうかを知らない。そこで結びに先だち、私がある時この点についてまざまざと自身の不備に気づかされた経験を述べることを許されたい。ある聴衆に、「偏見」という言葉を何ら他の文化を非難する意味を含まず、単にわれわれの必然的に偏つた概念的形式を特長づけるのに用いるのだということの説明するために、私は冗談にこの窓外の美しい Sound の彼方の兄弟たるスエーデン人に対してデンマーク人が懐いている伝統的な偏見に触れたことがあつた。われわれはスエーデン人とは何世紀もの間、この城の中でさえ、戦つてきたし、また彼らと接触して時代を通じて極めて実り多いインスピレーションも受けてきた。それで諸君は、私の講演の後で聴衆の一人が私のもとに来て、彼は私がなぜスエーデン人を嫌悪するのか理解できないといった時、私はどんなに愕おどろいたかが分ると思う。もちろんその時には私は非常に混乱して話したのに違いないが、今日もまた大変分りにくい話し方をしたのではないかと心配する。しかし、私の議論の方向にそのような誤解を起すほど分りにくく話したのでなければ幸いである。

-
- 『世界大思想全集』第35卷（河出書房新社、一九六〇年四月）所収。
 - 読みやすさのために、適宜振り仮名をつけた。
 - PDF化には`LATEX2ε`でタイプセッティングを行い、`dvipdfmx`を使用した。

科学の古典文献の電子図書館「科学図書館」

<http://www.cam.ac.uk/hi-ho.ne.jp/munehiro/sciencelib.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。