

マッハの世界観

桑木彥雄

エルンスト・マッハはオーストリアの人、一八三八年の二月十八日に生れ、一九一六年二月十九日七十八歳を以て逝いた。十九世紀の最後の四半世紀に於ける、その物理学、生理学、心理学に跨れる諸種の研究、物理学中、力学、熱学、光学、音響学、電気学等の歴史的批評的研究の著書及論文に於て其名を成した。父が教育家であつたためでもあるか、教育に興味あり、各種の学校用の物理教科書の編纂数種あり、又ボスケと共に物理及化学教育の雑誌を創刊した。マッハの妹も教育家であり、「一女流教育家の思出」という著書があつて、それに依ると、マッハの父は朝は四時から晩は十時まで絶えず仕事をしていたといい、田園生活で種々の試みをしていた中、一八六二年（文久二年）初めて日本から歐洲へやま、まゆが齎らされ、パリのジャルダン・デ・プランテで試育したのは失敗に歸したが、マッハの父は刻苦してその数年後に種紙から繭を得るに成功した。然し到底経済的には、日本では農夫も絹布を纏う（まと）というのにその程度にはオーストリアでは至り得ないとして断念したが、プロシヤから彼のもとへ繭を買いに來たものもあつたということなどを記載してある（あつて）である。（H. Henning, Ernst Mach als Philosoph, Physiker, und Psycholog, 1915, 22 依 No.）

マッハは一八六二年に「医家のための物理学のコンペンヂウム」を著わした。然し、マッハが一八七一年に著わした有名な「仕事の保存の原則の歴史及根源」の論文に附加した自註に依れば、このコンペンヂウム

は当時唯物論的根柢から力学的原子論の徹底に努めたものであったが、著述の間に、この力学的原子論の徹底の矛盾を覺つて、同書の結語と序文とに於てその意を明かにし、同時に精神物理学の研究並にヘルバルトの研究よりして、空間の直観が感覺から構成せられることを知り、感覺以外のものに空間的性質を与えることの非を認めたというのである。故にこのコンペンヂウムはマツハの所謂批評期前の著述として数えられる。一八六二年の「精神物理学講義」(奧國実用治療学雜誌所載)以後のものが批評期に入れるマツハの著述とせられるのである。

マツハの著述の中には屢々彼の思想の發達に就て彼自身記載しているのを見るが、彼は少年のときカントのプロレゴメナを読んで感激し、然し数年の後、その「物自体」の説に不満足を感じバークレー、ヒュームに遡り、但しヒュームの原著は後年に及んで初めて繙読、寧ろヒュームと同時代の若きG・C・リヒテンベルク(一七四二—一七九九)のヒュームに近い所説に先ず動かされたと述べてもいる。リヒテンベルクは物理学者としてはリヒテンベルク放電図形などの名で知られている。

マツハは又自説が同時代に容れられなかったことを屢々繰返し述べている。一八六七年代に、後に有名になつた彼の「質量の定義」の論文をPoggendorff Annalenに寄せたところ、その掲載を編輯者ポツゲンドルフに拒まれたこと、又彼のエネルギー原則の歴史的的研究が十五年後のプランクの同様の研究の中に一向顧みられていないことなどを啣っている。然し十九世紀末より二十世紀初頭に科学原理の批評が学界の問題となると共に、マツハの名は俄に高まり、若き学徒の間に其説も迎えられる。然しながら又かような若い学者の傾向に対する不満も他方には感ぜられて居り、一九〇八年プランクの「物理学的世界像」という有名なライデン講演はその一つのあらわれと見られる。この講演がプランク及マツハの論争を導いたこと周知の通りである。

一九一六年マッハの死の直後、アインシュタインが *Physikalische Zeitschrift*, Bd. 17, S. 101-104 に載せたその追挽の辯は、究極の哲学的思想に於てはアインシュタインはマッハと同じくはないと思われるのであるが、マッハの研究態度に就て頗る同情ある叙述として注意すべきものと思われる。その中に大体次のような文言がある。

「自然科学の研究者たるべき人々が何が故に認識論の如きに煩わされるのか、さようなことよりも一層価値のある仕事が見前にないのであるうか、とは多くの専門家たちが口に云い、又云わないまでもそう心に思っていると感じさせるが、自分はそれには同意しない。自分が接した優秀な学生で、単なる俊才ばかりでなく、独立な判断に於て勝れている人は必ず認識論に活潑なる興味を有し、好んで科学の目的や方法を論じる。自分自身も亦、名や利や頭脳運動のスポーツ的満足などから離れると、当面の科学が抑も如何なる目的に達しようとしているか、又達し得られるか、その一般的な結果が何所まで「真」なのか、発展の途中として何が本然的で、何が単なる偶然かという如き問題に熱烈な興味を感じて来る。マッハのメリットを価値づけるためには、マッハがかような一般的な問題に、彼より以前の人が嘗て想到し得なかつた何者かに考え及んだのであるかなどとの問を投げてはいけない。こういう事柄に於ける真理は、何度でもいいから、その時代の要求に応じて、新たに力強く彫りつけることが必要なのである。そうして繰返さないと遂にそれは失われてしまふ恐れがある。マッハがベーコンやヒューム以上に原理的に何か新しいものを将来したるうか、ミル、キルヒホッフ、ヘルツ、ヘルムホルツと認識論上の意見がどう違うかなどは寧ろ主要な問題ではない。要するに、マッハがその歴史的批評的研究に於て特殊科学の発達を純真な愛を以ていつも生き生きとした興味を以て、追究しその領域に於ける巨人の思惟の過程を微細に分析した、そのことに於て吾々の時代に大なる影響を与

えたのである。所謂マッハの反対者も亦嘗てこれらから哺育せられたことがないとは云えないとさえ自分は信ずる。」

と、アインシュタインはマッハに就て記している。科学原理の哲学的研究と特殊科学の研究との関係は正に斯の如きものである。マッハの「絶対」の拒否、ニュートン力学の批評はそれ自身としては、ニュートン力学を基礎とした当時の物理学に徒らに懐疑の念を投げかけただけで建設的な何者もなかったから、正統物理学者が之を歓迎しなかったのに無理もなかったであろう。この概念に光速不変という概念が結びついて始めて特殊科学の問題となったと云い得るのである。

マッハの哲学的主義には固よりその個性と獨創性とを認めなければならないが、小異を捨てればヒュームやコントの所説と同様にポジチビズムの名を以て蔽われる。哲学史的に之に対立するのはリヤリズムである。ポジチビズムとリヤリズムと何れに永久の真理があるかを云うは困難であり、又それは無駄でもあるか。デカルト、ガリレイ以後の近世科学の発達にはこれら二つの傾向が相交錯して進展し来れるように見える。十九世紀に於ける力学的原子論の物理的世界観は寧ろリヤリズムの現われと見るを得るのである。既述のようにマッハは初めその流れに沿うていたが、之を棄ててポジチビズム的立場を取った。十九世紀末から二十世紀初頭に恰も物理学の趨勢は力学的世界観から電氣的世界観に赴いた。之に関してポジチビズム乃至コンベンションナリズムの論者のニュートン力学の批評にメリットがなかったとは云い得ないのである。然しマッハのポジチビズムは徹底的に原子論分子論と容れないように見えて、かような感覺的經驗にこだわる哲学説は、物理学的世界像の統一観からは無益有害とも称せられたのであるが、原子模型説から派生した新量子力学に於ける因果律否定等に於ては、ポジチビズムこそ物理学の指導原理のように見られるに至った。然しながら

物理学が何等か之を統合する仮説を求め、何等かの模型を追うているときはそこにリヤリズム的傾向がある
と云い得るようである。

(昭和十三年一月、科学ペン)

- 桑木或雄著『科学史考』（河出書房、昭和一九年）所収。
- 読みやすさのために、旧漢字は新漢字に、旧かなは新かなに変更し、適宜振り仮名をつけた。ただし、「堯」、「儘」などの一部の漢字は旧漢字のままにした。
- PDF化にはL^AT_EX_{2_ε}でタイプセッティングを行い、dvi_{ps}dfmx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.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。