

ANNELIESE MAIER : Die Vorläufer Galileis  
im 14. Jahrhundert. Studien zur Naturphilosophie  
der Spätscholastik. (Roma 1949)

山 本 耕 平

後期スコラ学の自然哲学研究は Pierre Duhem に始まると言われる。著者も又 Duhem の研究を評価しそれをふまえている。しかし Duhem が後期スコラ自然哲学をあまり近代的な意味に解釈しすぎた点を批判している。「後期スコラ学」(Spätscholastik) は主として14世紀が意味されている。14世紀の自然哲学は“Mechanik”の領域において、アリストテレスから独立した新しい自然認識の方法を形成してゆく。その創始者として著者は三つの学派を挙げる。(1)は Pariser Nominalisten, 即ち Johannes Buridan とその学派である。この学派には Nicolaus von Oresme, Albert von Sachsen, Marsilius von Inghen らが含まれる。(2)は Oxforder Philosophen. 特に Merton-college のメンバーで Thomas Bradwardine とその学派である。(3)は 14世紀 italienische Averroisten である。著者はこれら三つの学派から成る後期スコラ学の自然認識が十分な根拠をもって古典物理学の真の先駆と見なされうること指摘している。他方、著者は13世紀の自然哲学, 特に Roger Bacon, Albertus Magnus, Aegidius Romanus の重要性をも指摘している。本書は三部 (I) Grundbegriff und Grundprinzipien (II) Mathematisch-physikalische Fragestellungen (III) Weltanschauliche Wandlungen から成り、全部で10の論文が収められている。以下において (I) に含まれる 3の論文 (1)Die Wesenbestimmung der Bewegung. (2)Das Problem der quantitas materiae. (3)Ursachen und Kräfte の要点を紹介することにした。

(1)「動の本質規定」——動概念の本質的な要素は“successio”にある。ここで問題になっているのは動がいかなるカテゴリーに属するかということである。動は動によって獲得される完全性と本質を同じくするものであるのか、或いは特別な“Passio”を表象しているのであろうか。スコラ学はこの間を「動は forma fluens であるか、或るいは fluxus formae であるか」という形に定式化した。この間

の最初の自覚的な提出者は Albertus Magnus であった。Albertus Magnus は Avicenna と Averroes の動解釈の吟味検討を通して上の間を提出している。二人は共に動を「動の目的、終極」(finis et terminus motus) との関連で規定している。即ち動は“fluxus alicuius entis in id quod est terminus motus”とみなされている。しかし、この fluxus の解釈をめぐる両者には大きな相違が見られる。Averroes はこの fluxus が静止している terminus から「本質」と「様態」によっては区別されず、ただ「存在」によってのみ区別されるとする。fluxus には“esse in fluxu”が適合し、terminus には“esse in quiete”が適合すると考える。この見方は結局 motus と terminus とを同一視することであり、Albertus Magnus はこの動解釈を forma fluens と特徴づける。他方、Avicenna はこの fluxus が terminus から「種差」と「本質」によって区別されるとする。動は動の finis とは別のカテゴリーに属するのである。この見方が fluxus formae と規定される。Albertus 自身は Averroes の見解を支持する。Albertus によれば、motus は terminus motus と本質を同じくするものであり、動は動によって獲得される forma である。しかし、forma quiescens ではなく、forma fluens である。Albertus はこの区別がただ「存在」(esse) にのみ関係し、「本質」(essentia) には関係しないこと、即ち「流れているもの」は厳密には「形相」ではなく、形相の「存在」であると考えた。この Albertus の立場は14世紀の20年代までスコラ学に支配的であった。この見解によれば、動とその finis 即ち「動によって獲得される形相」(forma acquisita per motum) とは単に本質が等しいのみならず、まさに同じ一つのものである。場所的な動は場所と、質的な変化は当の質と、又量的な変化はその量と同一視される。動概念のうちに successio が本質的に考え込まれ、動が terminus motus、或るいは termini motus の全体と同じものであると考えられている。動を様々の termini の継次的な序列と見ているのである。Wilhelm von Ockham はこの動解釈からは彼独自の唯名論的帰結を導く。即ち彼は動の Real-definition と Nominal-definition の区別、つまり res と modus loquendi の区別を行う。そして後者において、もし motus が res permanentes から全く区別されないとすれば動概念にはいかなる実在も対応していないと考える。動は一つの言葉にすぎなくなる。このような動解釈が彼の defini-

tio exprimens quid nominis の出発点を提供している。しかし、Ockham の唯名論的な動解釈は14世紀において一般に支持されなかった。ただこの解釈は Albertus Magnus のかの間 “forma fluens oder tuxus formae” を新しい視野から問い直す契機となった。つまり動は一方で、あくまで forma fluens であり、successive に獲得される fermini と同じものであるが、しかし他方そこにより広いカテゴリーなモーメント、つまり動として特徴づけられる「実在的な固有の本質」を formaliter に形成する何らかの fluxus が認められえないかということが問われてくる。このことは “forma fluens oder fluxus formae” という二者択一的な間ではなく、“forma fluens und fluxus formae” を認めることである。14世紀の20年代に Scotus 学徒がこれを問題にしている。又、Paris の Terministen Shule 特に J. Buridan, Albert von Sachsen らは motus localis の独自性に注目して、motus が forma fluens の他に fluxus additus を受け入れる可能性を論じている。motus localis において motus と terminus motus とは同一視されえない。motus は subjective には mobile の中にあるが、他方 locus は mobile の内に存在しない。このことは既に13世紀において ubi fluens とは見なされえない天体の motus において気づかれていたことであった。けだし、天体はアリストテレス—スコラの認識によれば場所のうちには存在しない。しかし、天体は神によって動かされて動いているのである。Albert von Sachsen は motus localis が mobile から区別され、且つそれに内在している或る実在的なモーメントであるところの res pure successiva であるとみる。そしてこれはいかなるカテゴリーにも層さず、それ固有の在り方をする「流れ」(fluxus) であると規定する。しかし、この fluxus はもはや Avicenna 的な意味でのそれではない。14世紀に一般的となる cognitio propter quid から cognitio quia への移行、即ち形而上学的解釈から現象学的な記述への推移がこのような動解釈に対応している。motus localis に即して言えば、motus は mobile と locus から区別されるが、しかしそれ以上もはや存在論的な分析をゆるさず、それ自体で端的に実在的で経験的な所与として確認されているものである。14世紀の後半から次第に動の純粋に記述的な規定が重要視されてくる。

(2) 「quantitas materiae の問題」——質料(量)保存の法則はアリストテレ

ス・スコラ自然哲学と近代物理学に共通な原理である。これは附帶的であれ、実体的であれ閉じられた系における変化において、質料が「量的」に変化しないことを意味している。ところで“rarefactio”と“condensatio”において物体の空間的な延長（拡がり）、即ち *Volumen* から独立した何らかの量の存在が考えられる。この現象は原子論的には容易に説明されうるが、しかし如何なる *Atom* 如何なる空虚の存在も認めず、ただ連続的な質料の実体のみを認めるアリストテレス・スコラ自然哲学において解釈は困難であった。けだし、アリストテレスは空間的な延長から区別される「量」を認めないからである。*materia* のうちにはっきりと区別される二つの「量」(*quantitas*)を明確に定式化して認めたのは *Aegidius Romanus* であった。*Aegidius* によれば(1)はそれによって *materia* の *Menge* 即ち *materia* の「多・少」が規定される量であり、彼はこれを *dimensiones indeterminatae* として特徴づける。(2)はそれによって *materia* の *Volumen* が決定される量であり、この量によって *materia* は大・小の空間を占める。この量は *dimensiones determinatae* と言われる。この二つの量は相互に独立し、かつ本質的に区別されている。そして前者は後者に先行するものと考えられている。しかしこれらの *quantitates*, *dimensiones* は *materia* そのものに基づくものではない。*materia* そのものは純粋な可能性であり、*materia* そのものに *Menge* とか *Volumen* を認めることは出来ない。附帶的であれ、実体的であれ形相的限定が量的性格を有する。他方これらの量は実体的形相に先行すると言われている。この先行の程度を吟味して *Aegidius* は *dimensiones indeterminatae* を更に二つに区別する。(1)はあらゆる実体的形相に先行し、*quantitas determinata* 即ち *Volumen* から実在的に区別される量である。(2)は具体的なこの物体の種的形相にのみ先行し、又 *quantitas determinata* の中に見い出され、ただこれの論理的分析によってのみ区別される量である。質料の実体の延長から区別される *quantitas materiae* を *Aegidius* が大胆に主張したことを著者は全スコラ自然哲学の中でも「最も近代的」な思惟の一つに数えている。けだし *quantitas materiae* は後に *Newton* が“*principia mathematica*”の昌頭の第一定理において、測定されうる「重さ」としての「量」として定式化するものを含んでいるからである。

(3)「力と原因」——スコラ学はアリストテレスと共に四つの原因、*causa mate-*

rialis, formalis, finalis, efficiens を認める。問題は *causa efficiens* にある。スコラ学は基本命題は “*omne quod movetur ab aliquo movetur*” である。この原理は無機的自然においては “*omne quod movetur ab alio movetur*” になる。スコラ学は生物を除けば通常 *movens* と *mobile* を各々独立した *supposita* とみなしている。それ故、スコラ学は *vis motrix* を定義して、或る物体を *movens* にし、更にその物体が他の物体を動かすことを可能ならしめるような能動的原理と特徴づけている。スコラ力学と近代力学との根本的な相違がこの点に見い出される。近代力学では周知のように動の保存のために如何なる力のはたらきかけも必要としない。しかし、スコラ学において一様な動きは一定の *vis motrix* のはたらきかけを意味する。*agens* を《*a natura*》に限ればスコラ学は *vis motrix* を根源的には四つの元素、即ち暖と寒、湿と乾、それに *gravitas* と *levitas*、これら六つの能動的な「性質」“*qualitates*” に還元している。スコラ力学のもう一つの基本的主張は *Attraktion-Kräfte* 一般を認めないことである。即ち *movens* と *motum* とは「接触」していなければならない。“*omne quod movetur ab alio movetur*” という基本命題において、*mobile* と *motum* とは相互に区別され *supposita* であるが、しかし両者は直接的に接触しているというのがスコラ学の根本的主張である。しかし、この根本命題の妥当しないしかも重要な現象が二つ見い出される。(1)は物体の落下運動であり、(2)は投げられた物体の動である。ただし、両者において *mobile* と *movens* は接触しておらず、又 *movens* は容易に見い出されないからである。まず前者について。アリストテレス・スコラ学の重力理論の根本前提は元素の “*locus naturalis*” 説である。'各々の元素は自らに固有の「自然本性的な場所」を有し、その場所に帰ろうとする傾きを有する。従ってその場所に存在しない “*grave*” には自らの *locus naturalis* 即ち「下方」への *motus naturalis* が生ずる。しかし、この場合 *locus naturalis* は落下運動の *causa finalis* であって *causa efficiens* ではない。スコラ学は “*omne agens agit propter finem*” をもう一つの根本命題とするが、しかしこの命題において目的因には必ず能動因が対応することをスコラ学は充分に承知していた。上の *locus naturalis* 説によって物体の落下運動の *causa finalis* は説明されているが、しかし *causa efficiens* は明らかにされていない。この動の *causa efficiens* が求められな

ければならない。アリストテレスは重力の動を正当にも *motus ab alio* と認めている。そして *movens* を(1) *per se* と(2) *per accidens* に区別している。前者は *materia* に *forma terrae* を与え、*terra* を造る力であると考えた。この力は *generans* の内にある。具体的には天体を動かしている知性的実体を考えている。*movens per accidens* は *removens prohibens* である。具体的には „grave” がその上に在る土台を除去するものが “grave” の落下運動の *movens per accidens* とみなされる。しかしこの解決は充分ではない。けだし、すでに動いている物体の *movens*、即ちすでに始まっている動を維持(保存)してゆく *vis motrix* が規定されなければならないからである。そこで「*motor remotus* は *generans* であるが、*motor proximus* は *grave* の *forma substantialis* である」というのが一般に容認された説であった。これに *removens prohibens* が加えられる。しかし、*grave* の *forma substantialis* はアリストテレスの *natura* に近いものである。スコラ学の動の固有の *movens* を求める間は *generans*, *forma substantialis*, *gravitas* をめぐって展開する。14世紀に入ると強調点が *generans* から *forma substantialis* へ、更に *gravitas* へと移ってゆく。つまり *motus ab alio* から次第に *motus ab intrinseco* に移行する。*motum* から区別され、且つ *motum* に接触している *movens* のかわりに、*motum* に内在する力が動の原理として措定される。しかし、この力の方向はあくまで *causa finalis* によって *locus naturalis* へと限定されていると考えられている。次に *projectum* の *movens* の規定。アリストテレスはこの場合にも “*motus ab alio*” を認める。即ち *proiciens* は *medium* (空気) に力を伝え、この力が *projectum* を動かす。そしてこの力自身は *projectum* を動かすことによって次第に弱まり消失してゆくと考えた。これに対して14世紀はいわゆる “*impetus-theorie*” を提出する。これによれば、*proiciens* は *medium* ではなく *projectum* そのものに力即ち *impetus* を伝え、この *impetus* が *proiciens* から切り離された後も尚、内在する力として *projectum* を動かすと考えたのである。この動においても *causa finalis* による目的への限定はやはり考えられている。しかし、この場合は *agens a natura* によってではなく、*agens ab intellectu* によってである。*Impetus-theorie* そのものについては著者は項を改めて詳論している。そこで著者は J. Buridan が始めて “*impetus*” をテクニカルな用語

として用いたことを指摘し、又 “impetus”の *natura* をめぐって Franciscus de Marchias, J. Buridan, Nicolaus von Oresme, Albert von Sachsen らの微妙な考えの相違を明らかにしている。結論として著者はスコラ学が二つの *vis motrix* を認めていることを指摘する。(1)は *motus ab alio* を原因する *vires motrices* である。この場合 *movens* と *motum* は *supposita* であり、かつ相互に接触している。(2)は *mobile* に内在している *vis motrix* である。即ち *vis motrix* は自らの *subjectum* を動かすのであって「他者」(*aliud*)を動かすのではない。これは更に二つに区別される。(1)は *motus naturalis* の *vis motrix* としての *gravitas* と *levitas*。(2)は *projectum separatum* の強制的な動の原因としての *impetus* である。この *mobile* に内在する *vis motrix*(*impetus*) という考えはアリストテレスにも近代物理学にも見いだされない14世紀力学の独創である。そして中世後期の自然認識の最も重要な特徴を形成している。

以上は大部な書物の極くわずかの紹介にすぎない。本書にはこの他に (4) *Der Funktionsbegriff in der Physik des 14 Jahrhunderts.* (5) *Velocitas totalis und Momentanangeschwindigkeit,* (6) *Impetustheorie und Trägheitsprinzip,* (7) *Kontinuum, Minima und aktuell Unendliches,* (8) *Notwendigkeit, Kontingenz und Zufall,* (9) *Eine italienische Averroistenschule aus der ersten Hälfte des 14 Jahrhunderts* (10) *Der Widerruf des Blasius von Parma* が含まれている。

著者は序文で、13世紀から始まって18世紀に到るキリスト教西洋の自然認識の歴史がアリストテレス主義の克服の歴史であるとの一般的な見方を一応認めるのであるが、しかしそれが連続的な発展の歴史ではなく二つの大きな局面、即ち14世紀と17世紀において実現したことを述べている。13~14世紀においてアリストテレスの *Physik* に対する実に膨大な註解が多数の哲学者によって為されたのであるが、著者はこれらのテキストを円念に考証し近代物理学と14世紀自然哲学—特に *Mechanik* の領域—との相違と共通性を詳細に検討している。そしてその中から真に物理学的思惟に値するものを指摘している。我々は本書において自然科学の立場から書かれた科学思想史の書物には通常見出し難い存在論、形而上学との関係を意識した自然哲学から自然科学への歴史的展開の明快にして実証的な説明を見出すことが出来るであろう。