

1 2. 「運動について」における放物運動の理論

12. 「運動について」における放物運動の理論

「運動について」における放物運動の理論は、アリストテレスの理論は勿論のことインピータス理論でもなかった。彼は当時インピータス理論を知らなかったのかも知れない。彼はその加速落下の理論と関連して、ヒッパルコス流の残留力の理論を主張していたのである。このヒッパルコス流の残留力の理論は幾何学的な展開を許すような理論構成をもつものではないが、このことは、この時期のガリレオの力学が幾何学的というよりも、静力学的として特長づけるものということも出来よう。

(そして上のようにみれば、一見同じようなヒッパルコス、ピロポノス、ビュリダンの放物運動の理論の出発点における根本的なちがいがみとめられるであろう。そしてこの時期における彼の放物運動論がピロポノス流のものであるとは考えられない。)

「運動について」はガリレオがピサ大学講師時代 1589～1592 年に書かれたと推定されている論文である。ここでガリレオは加速落下の理論と関連してヒッパルコス流の残留力の理論を主張している。この時期のガリレオの理論は静力学的として特徴づけられる。

「ヒッパルコス流の残留力の理論は幾何学的な展開を許すような理論構成をもつものではない」と書いているところは意味不明。

D. インピータス理論とガリレオ

1 3. インピータス理論の受け入れ

いよいよ本論である。

D. インピータス理論とガリレオ

13. インピータス理論の受け入れ

ガリレオはその後ヒッパルコス流の残留力理論をすてて、ビュリダン流のインピータス理論をとるようになった。それは 1604 年

のサルピエールの有名な手紙にあらわれている。この手紙では有名な斜面の実験の結果と合うような理論がのべられているのである。しかし、斜面の実験よりも先にガリレオがインピータス理論に注目するようになったことはたしかであろう。インピータス理論の上には立てば、落下の加速法則を実験的にたしかめようとする意図が生ずるのはかなり自然であるが、ヒッパルコス流のものではそうは考えられないからである。

そこで私は次のように考える。「運動について」の時期には主にアルキメデスの研究から刺激されて静力学的に動力学を構成することに研究の中心をおき、インピータス理論については全く知らなかったが、一応知っていてもそれが静力学的でないという理由で重視しなかった。ところが一応こうして静力学的に動力学の体系を構成してみると、その理論と他の理論とを見くらべる余裕をもつようになった。そしてそこからより動力的なモメントという概念が導入され、そしてそれと前後してインピータス理論が採用されたのである。もしそうだとすると、彼は古代・中世の力学理論を系統的に研究し、そこからすぐれたアイデアを学びとることによってその力学をだんだんときたえていったと考えられることになる。しかもこれはかなり根拠のある推察であろう。

インピータス理論の落下加速の説明が残留力理論よりすぐれていることは、2つの理論と日常の経験事実とを見くらべてみるだけでかなり明らかである。しかもガリレオははじめからそのアルキメデス的な落下法則が現実にもそのままたまあてはまらない困難を認めていたのだからなおさらである。

要約 ガリレオは古代・中世の力学理論を研究し、そこからアイデアを学び取ることによって自分の力学理論を建設していった。

この主張は、この論文の主題そのものである。すなわち、創造とは模倣の反対ではないということである。

ここで板倉さんは、ガリレオがヒッパルコス流の残留力の理論を捨てて、ビュリダン流のインピータス理論を採用するようになった理由を自らの推測により述べている。この点については、『ぼくらはガリレオ』の133ページから134ページにかけて、板倉さんの推測が具体的に述べられている。アルキメデスの浮力の原理を落体の問題に適用しようとして、うまく説明できたと考えて「運動について」という論文に発表してしまったが、

後になってその間違いに気づいたというものである。静力学の理論である浮力の原理を動力学である落体問題に適用し、そのとき空気の抵抗のことをうっかりしたのであった。

解釈の理論と仮説実験的理論

もうひとつ、ヒッパルコスが残留力の理論では実験的に確かめようという意図が生じないとしている。これはどういうことだろうか。これは残留力理論は落下運動をどう解釈するかという理論であるということである。解釈している限り、実験してみようとは思わない。今日でも多くの人らはものごとを解釈して毎日生活している。そこでは、その理論が正しいかどうかを実験的に確かめようという意図は生じない。

それに対して、インピータスの理論は板倉さんによれば、いわば「仮説実験的に組み立てられた理論」であるということになる。インピータス理論のどこが仮説実験的と言えるのだろうか。ガリレオが仮説実験的に研究することになる起源がインピータス理論にあるとすると、インピータス理論の研究が仮説実験的認識論のはじめということになるかも知れない。

サルピ宛ての手紙

『物理学史研究』Vol.1 No.5 の 408 ページに板倉さんによって翻訳されている。(復刻版では 427 ページ) これは後で研究することにする。