

## デュエムのレオナルド研究(三十七)

矢 島 祐 利

物質の抵抗に関する最初の試論

アリストテレス、ヴィ・トルヴィウス、アレクサンド

リアのヘロン、レオナルドの先駆者、レオナルド・

ダ・ヴィンチ

『重さの書』を通覧しながら、われわれはレオナルドに物質の抵抗に関する理論を思いつかせた二つの命題のことを取り除けて来た。

それは第十一命題および第十二命題である。それらにわれわれの注意を向けてみよう。

これらの命題のもとにはアリストテレスの『器械学の諸問題』の二つの問題すなわち第十五問および第十七問である。「邦訳『アリストテレス全集』(岩波書店)「機械学」と題して第十巻に入っている」第十五問は「木片を膝で折ること」を扱っている。アリストテレスはこう問っている。

「与えられた木片は、両手をその両端の近くへかけた方が膝の近くへかけるよりも一層容易に膝で折れるのは何故か。同様に足でこの木片を踏みつけ、子を足から離してそれをつかむと、足に近い所をつかむよりも一層容易に折れるのは何故か。第一の場合の膝、第二の場合の足は中心の役目をなし、またどんな物でも中心から遠ければ動かし易いからではなからうか。ところで物をこわすには、それを動かさなければならぬ。」

次に第十七問とその解釈がある。

「木の棒が長いほど弱いのは何故か。また棒を持ちあげたとき、長さ二キュビットの細い棒が長さ一〇〇キュビットの太い棒より少ししか曲がらないというふうに、多く(また少く)曲がるのは何故か。人が持ち上げる長い木片はその重みと支点とで挺子の働きをなし、他の端は重りの役をするのではなからうか。この端が支点から一層離れていれば、木片は一層たわむであろう。」

ここでアリストテレスによって提出された問題は、当時の物理学の知識をはるかに越えるものであった。それは弾性理論に属するものであって弾性理論については十七世紀以前には何も明らかになっ

ていなかった。アリストテレスは大胆にもその解答を挺子の理論から引き出そうとしたのである。

「器械学の諸問題」の第十五問についても同様のことがいえる。アリストテレスが、物体は中心から一層遠いほど一層容易に動くというとき、彼が考えていたのはやはり挺子の法則であった。事実アリストテレスにとってはそこに挺子の理論が見られたのである。

アレクサンドリアのヘロンは余りよく整理されていない彼の『力学』に関する著書において、アリストテレスの『器械学の諸問題』の多くを繰返し、これに重要な変更を加えている。ことに、さきほどわれわれの引用した問題はヘロンによって次のような形で支えられている。――

原註 ヘロンの『力学、あるいは持ち上げる器械の書』はアラビアのクスタ・イブン・ルーカの書物から初めてフランス語に訳された、「ジュルナル・アジアティック」一八九

四年。(6)

「問題七」棒はその真申を膝へ当てるとき一層速く折れるのは何故か。→それは、棒の真申より先きへ膝を当てると、棒の二つの部分の一方が他方より一層長くて、二つの等しくない部分からなる天秤棒の形になり、膝より一層遣い手はそれを一層近い方へ持つて行く。両手は支点から等しい距離にある棒の両端に一緒にかかっているものでなければ、何れの部分にも抗することができない。」

「問題八」棒は長いほど弱く、また両端が細くなっているほど曲げ易いのは何故か。→それは、長い棒はそのいろいろの部分の間に配分された多くの力の作用を受けており、その総和が棒を支えている固定点の抵抗を超えて棒を動かすからである。そこで短い棒の場合に、その塊へそれを引き下げものを何か吊ったのと同じことになる。棒を良くすることは、この短い棒に重りをかけたのと同じである。長い棒はそれが良いという事実によって、自分自身を保持するので、それは短い棒の端に重りを吊ったのと同じ作用である。」

ヘロンがアリストテレスのテキストに加えた変更は興味がない。彼はアリストテレスよりも一層形式的に、初めの問題では挺子の理論に頼っている、しかし彼がこの理論に求めたのは真にその弾力である。反対に第二の問題では弾性の問題を解くにもはや挺子の理論を求めてはいない。そこで彼はアリストテレスによる余りにも不完全な力学が犯していた誤りを解消して、これら二つの問題の注釈を純粹なものにしたのである。

『重さの書』の著者がその第四巻で展開した第十一命題はこう述べられている。「二端で支えられているものは真中が真先ぎにたわむ。それは衝撃を受ければ一層多くたわみ、そのことはそれぞれを圧す物体の形と重さによる。」

この命題に伴う注釈はかなり長いので省略する。われわれは著者が二つの支点のおおのを挺子の支点に同化していること、また支えられている物体の真中は二つの支点から最も遠いので、最も重い部分と見なしていることを言うにとどめよう。すなわち彼はアリストテレスのテキストが時に含んでおり、アレクサンドリアのヘロンが避けることを知っていた誤った考えをはっきりさせたのである。

同じ著者は第十二命題を次のように述べている。「物体の真中が固定されているとき、最も容易に曲げられるのは両端である。」

この命題に伴う考察の中に次のような所がある。「考察されている物体が長いほど、その両端は曲げ易い。天秤において加重が中心から速いほど重いのと同じ理である。それは一層大きい円弧を描くからである。」われわれが引用した二つの「問題」においてアリストテレスが述べた意見をこれ以上忠実に要約することは不可能である。

われわれが研究してきた二つの命題はレオナルドの書きものの中で、重要な発展の源泉になっている。とくにそれは彼が物質の抵抗について述べるであろうところのもの萌芽を含んでいる。

レオナルドは挺子のあるいは輪軸に関して展開したと見られるところの、「支点から一層遠いものは、それによって支えられることが一層少い」という原理へ、彼がこれまでに述べてきたことのすべてを結びつけるであろう。

彼は『トリヴルツィオ文書』の考察を書きつけたときから、上述の彼の「先駆者」が二つの命題の第一においてなしたように、この原理を両端で固定されている物体の湾曲に応用しているのである。風でふくらんだ帆の絵を描いた側へ「支点から一層遠い帆のこの部分は、その動力である風に対して一層多くたわむであろう。」

(Cod. Triv., 33, r.) 文書17 verso。

同様の考えが『トリヴルツィオ文書』のある意味で続きである手稿Aにいろいろの形で繰返されている。――

「曲る物の最も弱い所、物体が一様な大きさを持つていれば、端から最も速い部分は何処よりも一層容易に曲がるであろう。」(A 33, r.)

「曲がったものの性質について――同じ重さの二つの物を曲げよう

と思えば、長いものの方が短いものより一層容易に曲げられるだろう。」(同)

「この実験を思い出すごとく、細い材木を二つの支点にわたして十リール(重さ)の重さに堪えるとして、同じ寸法の桁が堪え得るものを実験してみよう。比例法が適用されるかどうか確かめよう。何となれば実験はよい規則を作るから。」(同)

「すべて曲げ易いように吊り下げられた一様な大きさの一様な物質のものの中で、支点から最も遠い点は最も下る部分であろう。」(A47, v.)

「レオナルドの先駆者」はアリストテレスをまねて、両端で支えられた棒の湾曲を研究したのち、真中で支えられた棒の湾曲を研究した。彼は一端がほぞあなにはめ込まれ、他端が自由になっている棒の湾曲をも研究したことは明らかである。レオナルドがこの問題を研究したのは、まさにこの形においてであった。そうして彼は常に同じ原理に解決を求めている。

彼はたとえば太さは同じだが長さの異つた二つの棒が一端で壁にはめ込まれている図を描いている(A49, r.)。自由端には重りがかけられている。この図に次のような注釈がついている。・「二尋の槍が一〇〇リール(レオナルドは誤つて一〇と書いている)を持ちこたえたとすれば、同じ大きさの一尋の棒は二〇〇リールに堪えるだろう。事実、棒が短いほどその支える重りは良いものより大きい。」

『トリヴルツィオ文書』で述べられているところの「支点から一層離れている物体は支点によつて支えられることが一層少い」という原理はレオナルドをして、彼がアーチおよびアーチ天井の抵抗について書いたすべてを思いつかせたのである。手稿Aの中に書かれているアーチの強さに関する理論は『トリヴルツィオ文書』の短いノート(Odd. Triv. 29, r.)の中に、その初源的な形で示されているのである。

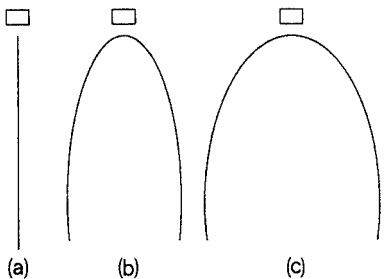
同じ荷重が垂直な支え、迫持(せりもち)形アーチ、半円アーチの天井のそれぞれに載っているスケッチ(第七図)がある。そうして、そのかたわらに「最も真直ぐな線は最も強く抵抗するものである」という短い句があるが、これは上述の原理からすぐ出て来る系である。

この結論を引出すもつたのに異ならない原理は、今引用した

句の中に十分含まれていると見られる次の結論をも正当とする。それは、もし垂直の支えを思索によつて単純な直線に引戻し、加重を重さのある点とするならば、この考えの抵抗は無量大となる。

第7図 この結論をレオナルドは手稿Aで何度も繰返し述べている。

「鉛直線に沿つて置かれた支えの上に荷重をかけ、支えの中心が重りの中心の下にあるようにすれば、荷重は支えが曲がる前に沈むであ



ろ。何となれば荷重のすべての部分は抵抗の部分に対応するからである。中心が鉛直線に沿つて重ねた荷重の中心の下にある支えは決して曲がることはできず、その底を地中にめり込ませるだろう。」

(A45, v.)

「重りの圧力について、大きさと力の一様な支柱が、中心から等距離の重り(球のような)で真上から荷重されているときは、擦れたり割れたりせず、ただ沈むであろう。しかし、支えの一部分に対して他の部分より余計に荷重をかけると、より多くの荷重によつて圧されている側へ曲り、その反対側の真申すなわち南端から最も離れている部分で破壊するだろう。」(A3, v.)

手稿Aにあるアーチの強さに関する多くの意見とスケッチには立ち入らないが、すでに述べたように、「ヘルナルディーノ・バルデイ」の章の…(112)、この問題についてレオナルドの述べた考えがバルナルディーノ・バルデイの『アリストテレスの器械学の問題演習』の中に見出される。

『ももんが』第三九巻第一号(一九九五年一月)

## デュエムのレオナルド研究(三十八)

矢 島 祐 利

レオナルドが物質の抵抗について述べた考察をわれわれは全部尽したのではない。とくに重要なものがなお残っている。

それは荷重が支えの上に及ぼす作用の配分に関するものである。

問題の源泉を見出すためには、われわれはやはりアリストテレスの『器域学の諸問題』にまでさかのぼらなければならぬ。

その第三十問 (Loeb Class. Lib. Minor. Vols. p. 403) においてアリストテレスは

「二人の人が棒で荷物をかつぐとき、同じ圧力を感じないのは何故か」という問を出している。

この問題に対して彼は荷重が棒の真中で支えられていなければ二人の人は同じ荷重を感じないので、そうでない場合には荷重に近い方が人がより多く荷重されている、と答える。彼はさらに付け加えて「それほ棒が挺子のはたらきをなし、荷重が支点になるのではなからうか。二人のかつぐ人のうち荷重により近い人は抵抗と見なすことができ、もう一人は加える力と見なすことができる。荷重から遠いほど動かし易く、もう一人のかつぐ人を一層強く正し、荷重は支点のように抵抗する。」

梗子の理論はこの問題に解答を与えることはできるが、アリストテレスがなしたのは別の方法で応用しなければならない。かつぐ人の一人の骨折り、従って彼が感ずる負担を決定しようと思えば、この問題をもう一人の人の肩を支点とする挺子に加わる力に同化し荷重を抵抗と見なさなければならぬ。この正確な解答は二人の荷かつぎにかかる荷重の比として、アリストテレスの不正啓な解と同じ値を与える。それらの荷重ほ吊つてある重りからかつぐ人の肩までの距離に従って配分される。

アリストテレスの『器機学の諸問題』は古代の多くの力学者に知られていた。その中からウィトルウィウスをあげるのが適当である。その『建築書』(20)の第十巻に一章をあげて『器械学の諸問題』の問題のいくつかを扱っている。

そこに次のようなところがある。!

「人足が六人ずつ、あるいは四人ずつで重い荷を揚げようとすると、彼等はそれに役立つ棒を測り、各人の肩に荷重が等しく分配

されるために、荷物をかけるべき中心が真中へ来るようにする。このために棒の真中に鉄の釘があつて荷物を支えを革帯がすべらないようにする。ところで荷物が中心から遠ざかると、天秤の重りと環を端へやったのと同じように、荷物がその動いていった方の人に重くかかる。…

「革帯が真中にないとき、そうして棒に長い方と短い方とあるとき、すなわち革帯が片よつているとき、棒でかつぐのも同様である。何となれば、このようであれば、棒を中心であるところの革帯のある方へ回せば、より長い部分はその靖で一層大きい円を描き、より短い部分は一層小さい円を描くであろう。このようにして小さい車は余計回らなければならぬように…棒は中心と端との距離が一層小さい側へ一層重くかかり、反対に中心と端との間の距離が大きいうちでは一層軽くかかる。」(ヴィトルウィウス『建築書』第十巻、第八章。)

ヴィトルウィウスはアリストテレスの理論を注釈してはいるが、少しも改良してはいない。

アレクサンドリアのヘロンもアリストテレスの『器械学』の問題のいくつかを取り上げ、しばしばそれを変更し、かなり改良している。彼の注意を最も強く、また最も長期にわたつて引いたのは、今われわれが取りあげている問題であつた。第一に彼は物質の抵抗の研究で現れる問題との関連を見ている。もつと正確に言えば、彼は古代の数学者の中でこの問題についてのべた意見が今日に伝わっている最初の人である。というのは、もしわれわれがそれを信ずるなら、これらの意見は、今日では失われたアルキメデスの著書の要約に他ならないのである。われわれが言及したヘロンの著書の初めの方は次のようにかかれていゝ。

「人がいかにして立ち、いかにして重い物を持つてそれを運ぶかを説明し、話の糸口として適切な発展を付け加えておくことが必要である。アルキメデスはこのことから彼の『支えの書』と呼ばれるものにおいて、非常に手がたい方法で述べている。われわれとしては、その他のものについて知る必要があることを明らかにし、学生に適するようにその結果を利用しよう。われわれの取るうとする道はこうである。」

「何個かの柱があつて、その上に横桁あるいは壁が同じ位置あるいは異なつた位置で載せてある。桁の一端がはみ出したり、両端がはみ出したりしている。柱も等距離あるいは等距離でないとする。

おのおのの柱は垂さのどの部分を支えるかを知ろうとするのである。似たようなもう一つの析は、どこもおなじ重さをもつ長い術がその長さに沿って両端の間に等距離にいる人によって支えられている場合である。析は一方の端あるいは両方の端がはみ出している。各人ほどれだけの重さを支えているかを知ろうとする。問題は二つの場合に全く同一である。「ヘロンの前掲書、第一巻、第六節」(6)

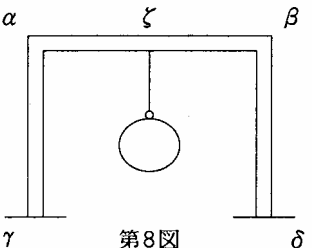
もし析が二人だけで支えられていれば、問題はアリストテレスが考えた場合になる。析は重さのない棒のように扱うことができる。ただしその中心にその重さに等しい荷重をかけると想像する。そうすると挺子の理で求める解答が得られる。

かつぐ人の数が二を超えると、問題は奇妙に複雑になる。変形しない固体の力学はこの場合各人の肩にかかる荷重を決定するには無力になる。問題が限定されたものとなるためには、析の湾曲を知らなければならず、問題は弾性理論に属することになる。

もちろんヘロンは彼が述べた問題がこんな複雑なものになることを少しも考えなかつたし、また彼が提出した解答はもとより不十分なものであった。それをここで述べる余裕はない。

アレクサンポリアのヘガンはこの解答を与えたあとで、アウストテレスの注意を引いた問題に迂っている。それはこつこつのである。

(第八図)なる物体がある。



第8図

それは一様でどの部分も同じ重さを持つている。それほ同じ条件でできている、なる支えの上に乗っている。おのおのの支えの上には、の重さの半分がかかっていることは明白である。一つの重りを点でかけよう。もし点  $\gamma$  を半分に分けるならば、その半分と、点  $\delta$  にかけた重りの半分を支えることは明白である。も

し点  $\gamma$  が  $\delta$  を二つの等しくない部分に分けるならば、吊した重さは  $\gamma$  の比に分けられよう。  $\delta$  に比例する部分の重さは  $\gamma$  にかかると  $\delta$  に比例する部分の重さは  $\gamma$  の半分を支える。」



ヘロンが二つの支点の間に荷重を分配するために提出した規則はアリストテレスの打ち立てたものである。アリストテレスは不正確な理論でこの規則に到達したのであった。ヘロンはそれを少しも考えずに正しいものと見なして満足したのである。

「レオナルド・ダ・ヴィンチの先駆者」はこの規則を、理論的に引き出した結論としたのである。

註 すなわち「重さの著者」は *Pondus non medi o dependens*

*br evi orem part em secundum proporti onem longi ori s ad i psam*

*gr avi orem reddi t ut i n t r o s i o n e d i c t a t u r* エルダヌス派の論

文ではその第二十八間における *Mundus non descendens*

*br evi orem part em secundum proporti onem longi ori s ad i psam*

*gr avi tatem reddi t ut i n t r o s i o n e*。

事実、彼もアリストテレスやウィトルヴィウスやアレクサンドリ

アのヘロンが扱った問題をかねがね考えていた。彼はそれを彼の書の第三巻の終りの命題の主題としたのである。次はその命題で、簡潔な説明を伴っている。一

「中央でない所で支えられている重りは、一層長い部分に比べて一層短い部分に一層重くかかる(注)」

原注 ここにクルティウス・トロヤタスの版では「垂さの著書」の考えを歪曲している例が見られる。

「E(第九図)は吊した重りで、ABCがそれを支えているとす

る。EをDとFの二つの部分に分け、

DとFの比がABとBCの比のよう

にする。もしDを点Cに、Fを点Aに

吊るならば、これらのおのおのは重り

Eと同じ重さを持つのである。他の

端は挺子の支点の役目をすると思ら

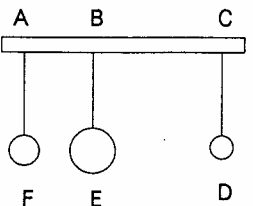
れる。そこでAとCをBに吊された

重りEを支えるものとして、Aにお

ける重さのCにおける重さに対する

関係はCBのBAに対する関係にな

る。」



第九図

この短い文は科学の歴史家の注意を彼に向けるのに足りる大きな価値を持っている。第一に、人間が力学を考え出して以来、力の関係潮ここにおいて正確な方法で決定されたのである。しかしかれがレオナルドにヒントを与えた諸発見に敬意を払うとき、われわれの

思い出の上に加わるものは何とさらに多いことか。

今われわれが述べてきた注目すべき命題をレオナルドが読んで考えたことを『トリヴルツィオ文書』はわれわれに語っていない。この大画家の考えの目ざめを知るためには、リブリがフランス学士院の図書館から剥ぎ取った数葉の一つに立ち返らなければならない。それは今はフランス国立図書館に戻っている（手稿本、二〇三七番）(2)。これはもと手稿Bにあつたもので、その第九四葉をなすのである。手稿BはAと同じくいろいろの点で『トリヴルツィオ文書』のつづきと見られるものである。

この中に二つのスケッチ（第一〇図）が並んでいる。その一つには重さ8の球が一本の棒を支えている支えの両端から等しい距離の所に吊ってある。各支点の上には4という荷重が印されている。もう一つでは荷重8がB点に吊ってあって、そのAからの距離はC点からの距離の三倍になっている。Aの上には2という荷重の数が示されており、Cの上には6という数が示している。

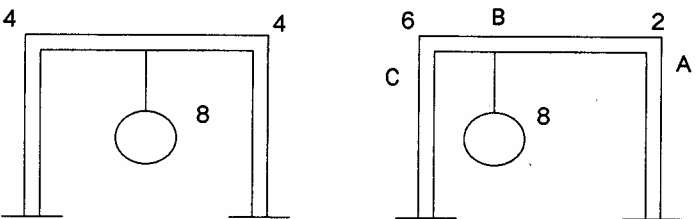
このスケッチに次の注がついている。――

Aの重さとCの重さの比は

BCとACの長さの比に同じ。」

「もしすべての重い物体が中心へ落下しようとするなら、一層近い方がこの重さを一層多く受け持つ。そうしてBCがACに對して小さいほど、Aにかかる荷重がCにかかる荷重より小さい。この規則は一般的である。」

『ももんが』第三九卷第二号（一九九五年二月）



第10図

## デュエムのレオナルド研究(三十九)

矢 島 祐 利

レオナルドがその「先騷者」から刺激を受けた天秤に關する二三の問題

De ponderibusの著者がその第四巻で述べた命題のうちでレオナルドの心を引かなかつたものは一つもなく、また彼がいくらかの發展を与えなかつたものも一つもない。第三巻をなす六つの命題では、あとの二つがレオナルドの役に立っており、そのうちの一つすなわち第六命題は彼に大発見の機会を与えたのである。彼はそれを一般化しようとして、会合する力の合成の法則を最初に得たのであつた。

レオナルドは第三巻の初めの四つの命題をも知っていたであろうか。

この巻の初めの若干の命題は天秤の安定度を扱っている。アリストテレスほすで『器械学の諸問題』の第三問においてこれを考究しているが、彼が与えた解答には重大な誤りが含まれている(『静力学の起源』第一巻第六章)。この問題はまたヨルダヌスが位置による重さの觀念を応用しようとして試みたものでもあつた。そうしてその応用はこの原理と同様に不十分なものであつた。

これに反して「レオナルドの先驅者」が同じ問題について第三巻の初めの三つの定理で述べたことは非常に明瞭で正確である。その三つの定理をあげてみよう。――

「秤桿として役立つ定規の回る軸がこの定規上にあるならば両端にがつている重りが何ほどであるうづとも、定規が垂直になるまで傾くことは不可能である。」

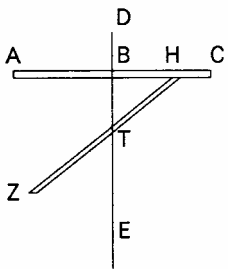
「定規の真中から軸までの距離と定規の長さの比が与えられてお、り、吊つてある重りと定規の重さの比が与えられていれば、定規が鉛直線となす角を知ることができよう。」

「反対に、もし軸が定規の下にあるならば、重りが平行するようになつたうづとも、傾くことはむづかしい。」

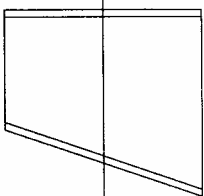
レオナルドはこれらの命題を知っていたか。それはほとんど疑いない。彼は天秤の平衡について非常に正確なことを述べている

(E 57, v. 1, 58, r. 59, r.)。彼の「先騷者」の理論に非常によく一致するそれらの考察はとくに手稿 E に見られる。手稿 E に De ponderibus の痕跡が多く見られることはすでに述べたとおりである。

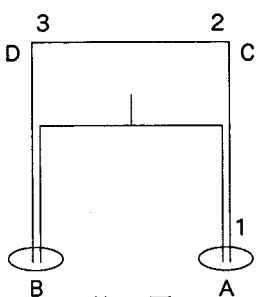
この本は天秤の平衡に関する三つの命題を述べたあとで、次の逆説めいた命題をあげているのであって、これについて少し述べる値打ちがある。



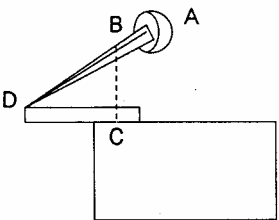
第13図



第14図



第15図



第16図

「天秤の棹が水平の位置にある時、任意の側で任意の重さを棹が水平の位置から回らないようにすることができる。」

ABC (第一三図) が棹で、D がその廻る軸、DE が D の鉛直線とする。上述の条件を満足するためには棹の腕 BH に任意の重りをとりつけ、その重りに一様な定規 ZH の形を与え、その中心 T が鉛直線 DE の上にあるようにすれば十分である。

レオナルドがこの命題を知っていたことは疑いないようである。これに非常によく似た断片がある。

「長くて一様な太さと一様な重さのある物体 (第一四図) がその両端を二本の綱で天秤の等しい腕の両端に吊ってあって、綱の長さが等しくないとすると、天秤はやほり平等の線にとどまるだろう。その理由は、天秤の中心を通る鉛直線を引けば、この線は吊ってある重りの中心をも通るのであるからである。」 (G. v.)

『トリヴルツイ才書』に書かれている次の考察もこの命題を讀んで思いついたことは確かである。――

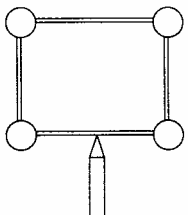
「すべての重りは鉛直線への抵抗にその荷重の総和をかける。天

秤の上にA B C D (第一五図)のようになりたいへん遠くに重りがかか  
つて、それは図のように全く結合しているとしよう。Cの上に荷重  
2を、Dの上に3をおけば、3の皿に余分の荷重1が現れるであ  
る。そうしてAにBより一リーヴルだけ余分の荷重を置いて平衡さ  
せることができる。」(Ood. Triv., 3, v.)

手稿Aがある意味で『トリヴルツイオ文書』のつづきであること  
を、われわれはよく知っている。そこでその中に次のような考察が  
あつても驚くに当たらない。それはさきのもと同じの原理によつ  
ていることは明らかである。――

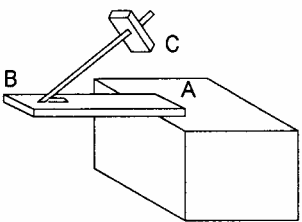
「De ponderibus―釘A D (第一六図)が板C Dに突刺さつており、  
A BはB C Dと同じ重さがあるとすると、釘とそれを支えている枚  
は平衡しており、それらの極はC点にあるだろう。」(A. l. v.)

この考察と『トリヴルツイオ文書』にあるものとの間に密接なつ  
ながりのあることは容易に確かめられる。レオナルドが後者におい  
て説明なしに描いている略画を見れば十分である。その図(第一七



第17図

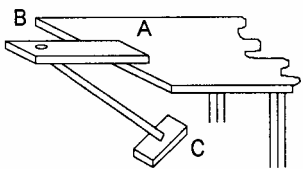
図)は重さのある枠が一点で支えられて平衡していることを示し  
て



第18図

いる。しかし、釘とそれを支える板の  
予想外の平衡ほ力の多角形の定理に  
よつて説明されるものであつて、レオ  
ナルドはさきにサクソニアのアルベ  
ルトを読んでこれに導かれたのであ  
る。このようにしているいろいろの源泉  
から来たものがこの大芸術家の精神  
のなかで結合されたのである。

レオナルドが考えた逆説的な平衡  
の場合は彼の興味を強く引いた。彼  
ほそれに立ち返つて、次の文ではこれ  
に似たものを結びつけている。――



第19図

「真中で支えられているのと、残り  
ほ吊つてあるものとかから成る結合さ  
れた重りは、どんなに変つた形でもか  
まわない。何となればそれほその支  
えの上で常に平衡するだろうからで  
ある。そうしてそむ両端は重りの、中  
心から等しい距離にないことがしば

しばある。

例・A B (第一八図) は一端Aで載せてあって、残りほ苗に揮いている定規とする。この定規に重りCをとりつけて、AがCとBの中央へ来るようにし、この重りCが極Aに関して静止

するようになければ、こうすることほできない。

下の装置(第一九図)も同様の理由にもとづいている。(A33, v.) これらの考察が静力学の歴史でどんな役割を持ったか。それらが多かれ少なかれ歪められてカルダンやメル几センヌの書物の中へ移っていったことについてほ他の所で述べた(『静力学の起源』)ので繰返さない。レオナルドがサクソニアのアルベルトの書いた『天体論の問題』とヨルダヌスの弟子たちの書いた『重さの書』[今ではヨルダヌス自身の書と見なれている]を比較対照して、これらの考えに到達したことを示すだけでわれわれは十分である。

#### 結論

『重さの書』の最後の二巻を形作る命題のなかで、レオナルドの草稿のなかにあきらかに認め得る痕跡を残さないものはほとんど一つもない。彼は確かにこの本の第三巻と第四巻を読み、それについて熟考したのである」

彼はこの書の第二巻をも知っていたであろうか。

第二巻は天秤の問題とくに悍の重さを考慮に入れた問題に当てられている。提出されている問題、またそれを解く方法が多く、の点において De Gannonio (秤について) という小著を思い出させる。(22)

この種の問題ほしはレオナルドの注意を引いたのであるが(『静力学の起源』第一巻、一五六―一五九ページ)、彼が何を読んでそれを思いついたかを定めることは容易でない。われわれがこの論文で研究して来た著書『デ・カノニオ』またパルマのプラジウスの Tractatus de ponderibus 『重りの研究』も同様に彼に問題を提供したのかも知れない。(23)

ここに確かなことが一つある。レオナルドはこの書のあとの方の巻からしばしばヒントを得たが、その第一巻は知らなかった、ということである。それには理由がいろいろあるうが、一つの理由についてはわれわれははっきりした意見を述べることができそうであ

る。

彼の「先駆者」の著書 *De Ponderibus* の影響が多く見られることをわれわれが明らかにして来た手稿をしらべてみよう。その大部分はフランス学士院にある手稿 A、G、E、M、H それに『鳥の飛翔に関する文書』(17) は彼が斜面の問題を考えていたことを示している。彼はこの問題をいろいろの方面から考究している(『静力学の起源』、第一巻、二六―三三、一八二―一九三)。彼が試みた解答のあるものは誤っていたが、その他のものは多かれ少なかれ論理的な考察によって正しい規則に彼を導いた。多種多様な解答のうちで、D

*Ponderibus* の著者が第一巻で述べた触間単で有力な方法の反映を見出し得るものは一つもない。レオナルドのノートはどんな短いものにせよ、このみことな証明に言及しているものは一つもないのである。「レオナルドがこの点に関して沈黙していることは、彼の用いた証明が彼の得意の考えの一つであるところの、重さの仕事の觀念に依存していることと同じく顕著なことである。彼の証明は彼がしばしば用いた仮想変位の方法で進められており、それは、手短かに言えば、例のみことな証明をもし知っていれば彼の心を奪うのに最もふさわしいものであった。

またレオナルドのノートは *De Ponderibus* の著者が曲った挺子の平衡の条件を打出すのに用いたみことな方法の痕跡を少しも帯びていないのである。これらによってヨルダヌスの弟子によって書かれたこの書の第一巻を彼は知らなかったものと見える。

これに反しネモレのヨルダヌスの学理自体はよく知っていたようである。彼はこれについて非常に適切な批評をしているのである。

注(『静力学の起源』第一巻一六五―一六九)。

原註 ヲエニス<sup>1</sup>の学士院にレオナルドが書いた力学の研究の第一

ページが保存されている(残余は失われた)。そこに「重いもの

はその重さが大きいほど垂直線に一層近く動く」とある。これ

はヨルダヌスの原理・"Gravis esse in descendendo quanto ej usdem

vel us ad medi um rection. " <sup>1</sup> *Geometriae* (24)

レオナルドのノートを *De ponderibus* と比較して到達した諸結果は驚くべきものである。それはもしこの本のすべての手写本がわれわれの知るようなものとして、すなわちクルクリアが剽窃しクルクテイウス・トロヤヌスが誤りだらけで刊行したようなものとして書かれていたとすれば、理解し難いことであろう。しかし、構文の異っているテキストがある。アクセル・アントン・ビヨルンボ氏はヴァチ

カン図書館の写本三〇二番に含まれているものを指摘している。

(25) この写本には初めにヨルダヌスの『重さの証明』について基本的なものの『の九つの命題』があり、それから『デ・カノニオ』の四つの命題が見られる。これら十三の命題につづいて、われわれがこの論文で扱って来た『重さについて』のあとの三巻がある。レオナルドが「重さの科学」に負っていることに関してわれわれの述べて来たことは、レオナルドの読んだ写本がビョルンボ氏の説明したような形で存在していたとすれば、すべて容易に理解されるであろう。

ここで、われの研究して来た『重さについて』の第一巻をやめてしまつて、その代りにヨルダヌスの書を挿入したこともあり得る。第一巻と残りの三巻の結びつきは緩いともいえるものであつて、これを断ち切ることは容易である。あとの三巻に述べてある証明は一つとして明らさまに第一巻の命題を援用してはいないのである。それだけではない。第一巻で、重要な役割を持っている二つの觀念、すなわち位置による重さと重さの仕事の觀念はあとの三巻には少しも現れていないのである。明らかに第一巻とあとの三巻は別のものであつて、ひどく人為的に結合されたものである。

それぞれの起源についてはどうであるか。『重さについて』のあとの三巻ではギリシアの科学の影響が明らかに見られる。そこで検討されている問題の多くはアリストテレスの『器械学の諸問題』に負うものである。モーメントの理論の形式はアレクサンドリアのヘロンがその著書『引揚機』で与えているものに非常によく似ている。

もう一つ特徴がギリシア起源を思わせる。第一三図において文字が A、B、C、D、E、Z、H、T の順で出ている。これはギリシアのアルファベットを思わせる。これが二巻、三巻の証明と図に見られる。フルチ氏に従つと、この記法はギリシアの書物がアラビア語を仲介として西洋の知識へ入つたことを知らせるといふ。

アラビア経由であることが『重さについて』のテキストの中にギリシア起源の語が一つもないことを説明している。ギリシア語から直接ラテンに訳したものではありません。ギリシア語の名残が頻繁であることは「デ・カノニオ」がよい例である。

この書をさらにさかのぼらせて、ギリシアの著者の名をあげることはできるだろうか。われわれはそれができるとは思わない。この書がギリシア起源であることを最初に指摘したチェロー（一八六

九）(26) は、この本は「トレマイオスの『落下について』である



との仮説を提出した。この仮説が正しいとはわれわれは考えない。シンプリキオスはプトレマイオスのこの書を知っており、アリストテレスの『天体論』の注釈でこの書にふれている。(27) *γινόμενα*。そのシンプリキオスは重いものの加速的落下を説明するために提出されたいろいろの理論を列挙するさい (前掲書(27)に六四以下)、『重さについて』が与えている奇妙な証明のことを少しも言っていない。

そこで名前をあげることができないが、アリストテレスの『器械学の問題』とアレクサンドリアのヘロンの『引揚機』を知っていたある数学者の書いた『落下について』というギリシア語の書物があつたと考えることができよう。

第一巻の示す特徴は全く異なっている。ギリシア科学の痕跡はそこには少しも認められない。図のいろいろの点を現わす文字はラテンのアルファベットの順になつてゐる。非常に深く侵み込んでいると思われる唯一の借りものはヨルダヌス派のものである。著者はネモレのヨルダヌスにならつて書いている。著者はその証明を無批判にはないが繰返している。その最も注目すべき二つの命題、すなわち曲つた挺子の平衡の条件と斜面の理論はヨルダヌスが真直ぐな挺子の平衡の法則を出した方法を使って立てられている。『重さについて』の第一巻は明らかに中世西洋の産物である。

このように起源と特徴が非常に異なっている二つの書物が多くの場合に結合して存在するとすれば、それは全く偶然のなせる業であるうか。

『重さについて』の学派が用いた書物はギリシア起源の書物と中世の数学者によつて書かれた書物との結合のもう一つの例をわれわれに提供している。ヨルダヌスの『基本的なもの』(既出)と『デ・カノニオ』は十三世紀以来ほとんど常に一緒になつてゐる。このつぎはぎの理由は明白である。『デ・カノニオ』だけでは十分でないのである。それは「ユークリッド、アルキメデス、その他」によつて証明された命題を援用している。ところでそれらの命題の証明はヨルダヌスの書物の主要目的の一つであつた。かようにしてこの書は『デ・カノニオ』に対して非常に自然な、そうしておそらくはヨルダヌス自身もそうすることを欲した序説の役割をなすことになつた。

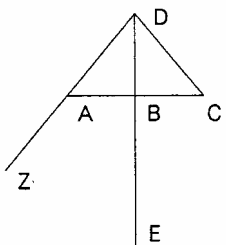
『重さについて』の第一巻とあとの三巻との結合についても同様の説明が与えられるのではなからうか。

『デ・カノニオ』と同じように、この書の第二巻は挺子の法則と、挺子の腕の重さを考慮に入れた場合へのその拡張を前提している。第一巻の著者は彼より前にヨルダヌスがなしたように正確にこれらの命題を証明している。そこでこの第一巻は『基本的なもの』と同じように第二巻の序論として役立つのである。

しかしこの第一巻は『基本的なもの』が与えることのできなかつた救いを第三巻にもたらしている。

第三巻の第一命題をとってみよう。「 $\Gamma$ 」天秤の軸が棹をなす棒の上にあると、両端に吊つてある重りが何であろうと、棹は鉛直になるまで傾くことはないであろう。」

その証明は「 $ABC$  (第二〇図) が棹で、 $D$  が軸、 $DBE$  が鉛直線とする。重り $A$ は重り $C$ より大きいとしよう。線 $DC$ 、 $DA$ を引き、後者を $Z$ まで延長して $DZ$ が $DC$ に対する比を重り $A$ の重り $C$ に対する比に等しくし、重り $A$ を $Z$ に置いた $C$ に等しい重りで置き代えよう……このように事を運ぶと、 $Z$ は $C$ と同じように鉛直線 $DBE$ に近づくこととするであろう。そこで $A$ は比例した量だけ同じ鉛直線に近づくであろう。そこでこの鉛直線に触れるであろう。」



第20図

この証明は「 $\Gamma$ 」曲つた挺子の等しくない腕に吊つてある等しい重りが平衡するためには、これらの重りは支点の鉛直線から等距離にならなければならない」という公理を前提していることが明らかである。この命題はアレクサンドリア派の学者たちに知られていた。ヘロンはこれに言及している(前掲書、八七以下)彼はこれがアルキメデスの諸定理の中に含まれていると一見なしている。しかしそれはヨルダヌスの『基本的なもの』の中に打ち出されているどころか、形の上で否定されている。反対に『重さについて』の第一巻の著者はその定理第八においてこれをはっきりと述べ、みごとな理論によつて証明している。

ヨルダヌスが彼の「基本的なもの」を「デ・カノニオ」の一種の序論にしようと思つたらしいのと同じように、彼の弟子は『重さについて』の第一巻を書いて、あとの三巻が必要とする公理を提供しようと思つたらしい。

『重さについて』四巻の未知の著者に名を与えようと思ひ、「レオ

ナルド・ダ・ヴィンチの先駆者」と呼ぶことにした。ところで、この著者はいわば二つに割れ、われわれは彼に二つの人格を見る。一人はギリシア科学に通じている数学者で、あとの三巻を書いた。もう一人は西方の力学者で、ネモレのヨルダヌスの弟子であり、第一巻を書いた。

二人の著書のうち初めの人に対して「レオナルドの先駆者」の名はまことにふさわしい。彼の著書の命題でレオナルドの注意を引かなかったものは一つもない。「レオナルドをして力学の最もみごとくな仕事すなわち会合する力の合成の法則を打ち立てさせたのは彼である。」

これに反して、第二の著者の諸定理はレオナルドには知られなかった。レオナルドは斜面の問題についてこの著者が与えたみごとな解を知らなかった。このような発見は、もしその名がいつまでも失われていかなかったなら、ヨルダヌスの弟子の名を高くしたことである。この解の発見者はシモン・ステフインの先駆者（註）、あるいはデカルトの先駆者というのが適當ではなからうか。何となればこの解及びもう一つの解において大哲学者（デカルト）がのちに効能を吹聴する方法を巧みに用いているのであるから。

原註 この言い方はガン大学のP・マンシオンシの提唱したものである。「訳者付記」のうまい方には今ではだいぶ批判がある。一つの歴史的な論文として読むことが必要であろう。」

『ももんが』第三九卷第三号（一九九五年三月）

## デュエムのレオナルド研究(四十)

矢 島 祐 利

サクソニアのアルベルト

サクソニアのアルベルトについてわれわれの  
知るところ

サクソニアのアルベルトがレオナルド・ダ・ヴィンチの思想の上に及ぼした影響は少くない。その証拠はいくらかもあるし、これからもわれわれはそれを示すであろう。アルベルトがどういう人物であったか、ということもできるだけ詳細に知りたいところと思われる。不幸にも近年まで彼の生涯については、ほんの少しのことしか分っていないかった。ジョージ・ロカートあるいはデュ・ブーレーの書いたもののなかに、それについて知り得るものが少しあるだけである。

今日でもこれを知りたい海望はいやされていないが、ドニフル神父またエミール・シャトラン氏の配慮によって、この問題は貴重な養分を摘取した。これらの方々の学識のおかげで出版された『パリ大学記録集』二八九四(二)の中にサクソニアのアルベルトの生涯について公式の資料が少しある。テモンの生涯(既述の章)についてすでにわれわれにある知識を与えたところの『イギリス国民の代理者の書』(註も同じ)編者らによって出版されたもので、その中にはまた別の資料がある。

第一の書物でサクソニアのアルベルトにふれている所では、彼をヘルムステットのアルベルトスあるいはヘルムステットのアルベルトと呼んでいる[引用文献のページ数省略以下同じ]

かように彼はパリ大学が二三五二年に法王に通報した公けの任務を持っていたことが知られる。しかしまた彼をサクソニアのアルベルトと呼ぶ習わしがすでにそのころあった。

ヘルムステットの町は今では~~は~~鉦細川報ブルンスウィック公国に属しているが、長くサクソニア

「ドイツ語ではザクセン、サクソニアはラテン語の一部であつ

た。一八〇年にサクソニア公国が分裂したとき、それはブルンスウィック全体とともに権利を失った侯爵の自由地として存続した。

そこでこの町で生まれた教師が十四世紀のパリ大学でサクソニア人と見られたことは驚くに当らない。

サクソニアのアルベルトはパリで学びまた教えた最初のヘルムステット市民ではなかった。パリ大学にはすでにヘルムステットのジャン「ヨーハン」が知れている。この人はバカロレア「大学入学資格」をとり、一三四五年にはリサンスになった。同年メートルとして学会に登場し、一三四六年六月十二日に「イギリス国民の代理人」となった。

それから間もなくパリを去って故国へ帰った。一三五二年には『イギリス国民の代理人の書』は、あらためて、彼の名を現在大学にいる教師の中に記している。これからあと彼の名は見えない。

ヘルムステットのアルベルトがボヘミアのアルベルトを先生としてバカロレアの試験を受けたのは一三五一年であった。同時にウイスキン・ウエンスレーがミンデンのアンリ「ハインリッヒ」の試験を受けている。また同じ年二人は学士試験を受けてメートルになった。ボヘミアのアルベルトはサクソニアのアルベルトが受けたすべての試験の試験官であった。

大学の試験はすべて試験を受けるための権利に対する支払を必要とした。この受験料は一定していなかった。学生のふところぐあいと決定されたのである。懐具合はブルサ「原義は財布」すなわち学生が家族から貰う一週間分の下宿代で決定された。『代理人の書』の中にはスコットランドやスウェデンやダキアから来ている学生で名前のあとにブルサなきものとの記載のあるのがある。そういう学生はその日暮らしの生活をしていたのである。

サクソニアのアルベルトもウイスキン・ウエンスレーもそういう無一物の状態にあつたのではない。彼らのブルサはバカロレアのとき週に五スーであった。アルベルトは文学士になったとき週に六スー貰っていた。これ以上貰っていた学生は少ない。

しかしこれだけの金では受験料は払えない。彼らはバカロレアの試験を受けるとき「国民」を受取人とする手紙によって、五旬節までにバカロレアとリサンスの受験料を払う約束をしなければならなかった。そうしなければ称号を貰えないのである。

五旬節も過ぎ、二人は試験に合格したが、金の算段はつかなかった。

ウイスキン・ウエンスレーは一三五一年に「イギリス国民」の代理人に選挙された。ヘルムステットのアルベルトはその年の降誕祭前夜に、彼に代って代理人になった。しかし「国民」に約束した証

文に対しては支払ができなかった。一三五二年に彼等の負債をできるだけ速かに支払うべき約束がふたたび結ばれた。

大学および「イギリス国民」が債務者に対して好意ある忍耐力を持った債権者と見えるが、教師たちは慣れっことであるとはいえ、おそらく期限つき債務には異議を唱えなければならぬほどひっぱくしていたようである。文学士となつて初めて授業をおこなつた学士、また代理人に選出された教師のすべては、ただ酒の好きな仲間の湯をとめるためにエキユ金貨あるいはフロリン貨幣を注ぎ込まなければならなかった。しかしそれでも良い滞納を許してもらうには十分でなかった。一三五一年に代理人ウエンズレーと新たに教師に進んだクレーヴのアンリ、ヘルムステットのアルベルト、ニュルンベルクのゼバルト、ヘルマン・ロートウイラがパリにいる「イギリス国民」の教師たちにおのおの一フロリンの「ソラキウム」「慰安、賠償などの意を出している記録がある。

サクソニアのアルベルトは「イギリス国民」の代理人であつたばかりではない。一三五三年には学部長であつた。

一三五三年二月十三日サクソニアのアルベルトはサン・マチエラン教会の近くで開かれた「イギリス国民」の総会に要求を出して、ソルポンヌのこの建物へ入ることを許されるように、ソルポンヌの学長であるオーゼルの僧正で枢機員ピエル・ドウ・クローズに「イギリス国民」の名で手紙を送ることを提案した。この要求は満場一致で賛成を得た。

アルベルトはソルポンヌで長い間勉強した。彼は神学博士の栄冠を得たのであろうか。ある伝記家はそう言っているにも拘わらず、それを確かめる資料はない。

かりに神学者でなかったとしても、サクソニアのアルベルトは確かに文学部の輝かしい、そうして熱心な教授であつた。彼の教育の思ひ出はジョージ・ロカート「ロツカートともいふ」

の時代にも消えていないし、『イギリス国民の代理人の書』は彼の活動の多くの証拠を残している。

彼は正規の時間外でも祭日でも絶えず授業することを認めるよう勧告している。一三五五年に彼は降葬祭から聖母マリアの九時課までアリストテレスのある書物について講義する認可を得ている。一三五六年彼の自宅で彼の得意の道徳哲学の講義を祭日の説教のあとでおこなつことを許可された。一三五八年に彼は祭日にアリストテレス

の政治学について講義する許可を申請している。ノルマン人口バートも祭日にプトレマイオスの「ケンティロキウム」

「ギリシア名」カルボス<sup>1)</sup>、果物の意、占星術書<sup>2)</sup>

および『クワドロパルティトゥム』<sup>3)</sup>

「ギリシア名」テトラピプロス<sup>4)</sup>、四書の意、占星術書<sup>5)</sup>について

講義することを求めた。これらの要求は「国民」から賛成されたが、「国民」は他の教師が同じように祭日に講義する要求を差しひかえるよう配慮した。

アルベルトは非常に活発に当時の大学生活に参加した。多くのバカロレアとリサンスの試験を通過させ、多くの学士の門出を主宰したばかりでなく、多くの重要な行事に加わったことが公けの記録に残されている。

毎年アヴィニオンで開かれる法王庁の評議会はパリ大学で教えている人の状況を記した「巻物」を受け取るのを常とした。この制度は悪用される機会を作ったことが疑いない。というのは「イギリス国民」は一三五二年にこういう「巻物」を作るときの冒すべからざる規則を制定するために集会している。またこの「巻物」はパリで教育にたずさわっている教師たちを年令の高い方から始まって若い方で終わる順で書鼻つけている。新たに加わった人はそのあとに書かれる。『代理人の書』はこの当時パリにいた「イギリス国民」に属する教師たちの名を記している。その人々はワルデラウのゴートイェ、ウエサリーのジャン、プロシャのゲハルト、ヘルムステットのジャン、ミンデンのアンリ、スウェデンのマティアス、ウイスキン・ウエンズレー、ヘルムステットのアルベルト、ルーヴァンのジャン、スコットランドのジャン、スコットランドのダヴィッド、クレージュのアンリ、ヘルマン・ロートウィル、アクイスのヨハネス、ティレマン、エゲリン、ムーランのジェラルド、スコットランドのトーマス、ミンデンのジャンである。

「これらの人々の名はだいたいフランスふうになって」<sup>6)</sup>

「国民」は毎年定則に従って「巻物」を作る教師を指名している。アルベルトは一三五二年また一三五五年にこの役をまかされた。

「イギリス国民」は学生の窮迫を見て受験料の滞納や受験の復権について好意的な扱いをしてきたことはすでに述べた。しかし、ことういう好意は悪用された。楽な学生がブルサを免除してもらったため貧乏だと称した。彼らの欺瞞のために、しばしば余り具合のよくなかった「国民」の財政に重大な打撃を与えた。

「国民」の教師たちはこの不正直なやり方に不満を示した。彼等  
はこういふことにとどめを刺す規則を設けることにした。一三五四年  
五月二十四日教師たちはこの規則を作ることを彼らの中の五名に  
委嘱した。ウイスキン・ウエンスレーと、数年前に「国民」の会計  
係に対して猶教を願ったことのあるサクソニアのアルベルトがこの  
五人の中に入っている。

それ以来、金のない受験希望者は受験料の金額をパリにも自国に  
も持つていないことを誓約書に書かなければならないことになっ  
た。その上に、十分な価値のある品物を担保として「国民」の代表  
者に預けなければならなかった。支払期日になっても滞納のままで  
いるときは、担保の品は売却されて「国民」の会計へはいるのであ  
った。

こういふ滞納の場合には一般に学生が自分で「国民」の総会に願  
い出て論議を受けなければならなかった。一三五六年三月四日、教  
師であるサクソニアのアルベルトとユダヤ人の息子テモンは、試験  
の室に留め置かれて嘆願しなければならぬことになっている二人  
の受験者のために、特別詮議を申し出て承認された事実をわれわれ  
は読む。金の乏しい学生は受験料支払の猶予の許可を得るため、本  
を担保に置いた。しかし支払期日になっても相変わらず窮乏してい  
て、担保を取り戻すことができない状態にあった。

一三五九年度の始めに「国民」は特別の支出に当面した。という  
のは神学者たちと大学の学長との間の争いのため、特別の「巻物」  
を複製してアヴィニオンへ使者を立てなければならなかったからで  
ある。(「テモン」の章参照)二月四日に「イギリス国民」は大学の  
文学部と一緒に会合して「債務者から何がしかの金を取り立てる」  
ことを決議し、そういう人々を召集して次の日曜日(二月十七日)  
に負債を支払うよう伝えた。学生たちはこの措置にも余り動じな  
かった。召集に応じたものは箆議によって彼等の担保を買戻すよう勧  
められた。そうでないものは払うべきものを払わなければ担保の品  
は競売にされることを言い渡された。しかし払ったものは一人もな  
かった。そこで「国民」の大多数で担保の品はできるだけ早く競売  
にすることを決めた。学生が担保に出した本は袋に入れ「国民」の  
役員の前で代理人の封印をして、本屋のジャン・ドウ・ラ・ボルト  
へ預けられた。代理人のアンリ・エゲル・ドウ・カルケーと、この  
処置の指図をするため「国民」が指名した二人の教師テモンとサク  
ソニアのアルベルトは、運搬人に支払うのと本屋たちと飲むために



五スーハドウニエ「ドウニエは十二分の一スー」を前払いした。

教師アルベルトは何か重要で微妙な事件があると「イギリス国民」から選任された。たとえば一三五八年七月十二日に「イギリス国民」と「ピカルディ国民」とがおののの管轄について共同戦線を張る協定に署名したときなどがそうである。

同じ年ヘルムステットのアルベルトの弟サクソニアのジャンがパリ大学にいた。一三五八年教師のアルベルトは彼の弟ジャンが文学士になつてすぐにも故国へ帰りたい希望であることを「イギリス国民」総会に声明している。そこで開講に関する諸権利を新加入者に承認し、決められている賦課金を使つて他の欠席している教師たちとともに「巻物」に記名することをも認められるよう要求した。この二つの要求は認められ「教師サクソニアのアルベルトの弟ジャンはサクソニアのアンリ教師の面前でメートルになった」のである。一三六一年十月に開かれた集会で「イギリス国民」はサクソニアのアルベルトを含む三人の教師との間に契約されている負債を支払っている。

同じ十月アルベルトは「国民」の総会に彼をサント・コム・エ・ダミアン管区の主任司祭に任命することを求めている。この管区はパリの城壁の下にひろがつており、大学に属していた。この要求は満場一致で承認された。

少しあとで「国民」はテモンに代つて彼に法王庁に対する代表者としての名宛人の要職を委ねた。しかしアルベルトはこの新しい職務に良くはいなかった。というのは一三六二年九月二十三日その職はずでにケンペンのアンリの手にあつたことを一見るのである。

サクソニアのアルベルトウスの名が「イギリス国民の代理人の書」に見える最後は、この名宛人の職にあつたときである。そのあとはヘルムステットのアルベルトの名はない。デュ・プーレーもまた主任司祭になつたところでこの哲学者の経歴を終わっている。

## デュエムのレオナルド研究(四十一)

矢 島 祐 利

ヘルムステットのアルベルトはリクメストルプのアルベルトと同じか

この哲学者の経歴を他の歴史家たちはもつと長いものにしていく。初めに彼等はヘルムステットのアルベルトをリクメストルプのアルベルトと同じとしている。リクメストルプのアルベルトの名は『イギリス国民の代理人の書』でサクソニアのアルベルトの名が出なくなるちょうどそのときから現われているのである。

一三五七年にリクメストルプのジャンなるものがバカローレアの試験を受けている。これはサクソニアのジャンと見られる。彼は一三五八年に、彼の兄サクソニアのアルベルトが彼のために諸権利を取ってやったのちに文学士として登録された。

このリクメストルプのジャンには事実アルベルトという名の兄があった。一三六二年十一月三日リクメストルプのアルベルトは「巻物」に記名するための支払をなし得る状態になかった。リクメストルプのジャンは彼の兄弟に猶預を認めてくれるよう「国民」に願っている。彼は「国民」に承諾してもらうように自署した書面で教師アルベルトに頼んでいる。

リクメストルプのアルベルトは一三六三年にパリ大学の学部長になつてから輝かしい運命をもった。同じく一三六五年にはオーストリアのルドルフ公から法王ウルバン八世への特使に派遣された。同じく一三六五年ウイーンに大学が設けられ、ルドルフ公のお声がかかりでリクメストルプのアルベルトはその初代学長に任命された。一三六六年十月二十一日ハルベルスタットの儒正に任命されたときはヒルデスハイムのカノン「司教会員」であった。

このリクメストルプのアルベルトをヘルムステットの、あるいはサクソニアのアルベルトと同一人物と見なす理由は何か。それはただ『イギリス国民の代理人の書』がリクメストルプのジャンとアルベルトの兄弟の名をあげたときから、サクソンのアルベルトとジャンの二人の兄弟の名を言わなくなつてしまつた、ということだけである。「これは同一人物であることがそののちジュリアン(一九一〇)

およびデイロフ（一九一三）により別々に立証された。（三）

しかしヘルムステットのアルベルトとリクメストルプのアルベルトが同一人であることを言うために、どんなに奇妙な事を集めなければならぬことが。

まず、サクソニアのアルベルトがこれまでに一度も用いなかった名称を用いるために、生れた町の名を急に捨てて、これまで呼びならわしていた通称をやめたことを想像せねばならぬ。

サクソニアのジャンはその兄が「国民」に声明したように文学士になってのち故国へ帰ったのでなく、パリにとどまったと想像しなければならぬ。サクソニアのアルベルトはサン・コム・エ・ダミアン教区の主任司祭として大学と関係のある生活をつづけたこと、また彼は前に九年間もついていた学部長の任務を一三六二年にふたたび受持ったことを想わなければならない。

奇妙なことはそればかりではない。

一三六二年にサクソニアのアルベルトはパリ教区の主任司祭であった。運のよい教師にだけ委ねられる名宛人媚の職を去ったのである。しかし彼は「巻物」に名を書くための支払いができず、学士になったばかりの彼の弟が保証人にならなければならないほど窮乏していたことを思わなければならない。この点においてむしろリクメストルプのジャンが兄でリクメストルプのアルベルトは男のように見えないだろうが。

また一三六二年十一月二十七日ウルバン五世へおくられた「巻物」、リクメストルプのジャンが彼のきょうだいのアルベルトの保証人であったときの、この「巻物」はそのテキストがあつて、それは今われわれの述べていることに反する有力な議論をわれわれに提供している。

もちろんリクメストルプのジャンとアルベルトの二人の兄弟がその中に現われている。そこでは彼等がどのように表現されているかがはっきりしている。

マギステル・ジャンはハルベルスタット公爵領のリクメストルプのベルナルドの息子でブレイム教会の主司教会員、マギステル・アルベルトはハルベルスタット公爵領のベルナルドの息子でパリ大学学部長、学士およびパリのノートルダム試験官、マインスの司教会員。

二人の兄弟はハルベルスタット公爵領の出身である。どうしてアルベルトはヘルムステットの生れと言えるのか。

またヘルムステットというのは、「巻物」の中でアルベルトとつながる所に一つもないし、サン・コーム・エ・ダミアンの主任司祭というのもない。われわれの述べた命題に対してこれより有力な証拠があるうか。

よく調べてみると、「巻物」はこの命題をこわすのに適切な議論をさらに提供してくれる。

これより十年前に定められたところの、この「巻物」を作成した規約と、サクソニアのアルベルトが参加したその作製を想い起してみよう。この規約によって一三五二年にパリにいた教師たちは年上から年下の順に名が記されている。そのあとで大学の教師となった人たちはそのあとに記されているのである。

この規約によって、われわれは一三六二年の「巻物」の初めに、このときなお教えており、一三五二年にすでに「国民」に加盟していた教師の名を見出し得る。それらの名の中にわれわれはアルベルトの名を見出し得るはずである。さらにこの名簿の中にもつと若い人の名があつて、その中にリクメストルプのジャンの名が見出さるべきである。

そこで一三六二年十一月二十七日法王ウルバン五世へ提出された「巻物」の中にある「イギリス国民」の教師たちの名簿を検べてみよう。

第一欄にはもちろん「国民の代理人」ウンナのティエリー・ディステルの名がある。それは習慣に従つて若い教師である。彼は一三五八年サクソニアのアルベルト教師のもとでバカローレアになつている。同じ年の最初の授業はテモンの立会いのもとにおこなわれた。彼は四回「国民の代理人」に選ばれている。

「代理人」のすぐあとには、規約から予想されるように、文学部の最も年長のマグステルであるアーバーディーンの司祭でドンプレックのニコリヌスがいる。

ニコリヌスは一三四四年にバカローレアになり、一三四八年に学士試験を受け、文学士として登録された。一三五一年サクソニアのアルベルトがバカローレアの試験を受けたとき、ニコリヌスはすでにこの試験の試験官であつた。彼は一三六四年まで大学に関係している。彼はしばしば「イギリス国民」が重要性を置いた委員会の仕事をしている。「イギリス国民」と「ピカルディ国民」の紛争のとき、彼は「イギリス国民」の代表として談判に当り、のちに協定の草案起草に当つた。

ニコリヌスは一三五二年「巻物」に関する規約が作られたとき大  
学に關係していたが、当時彼はパリにいなかった。このときパリに  
いた教師は一三六二年の「巻物」には一人も名が出ていない。ドム  
ブレックのニコリヌスの次に見る最初の名はケンペンのアンリ・ド  
ウ・ホルツである。ところでケンペンのアンリがバカローレアの試  
験を受けたのは一三五三であつた。彼は学士となり、一三五四年教  
師としての経歴を始めた。

ケンペンのアンリの次にベルナルドの息子、リクメストルプのジ  
ヤンが来る。

リクメストルプのジャンの次にあるのは次の人々である。――

ケンペンのアンリ・ジャンは一三五八年バカローレア、一三五九  
年文学士として世に出た。

ベーストのアンリ・イードは一三五六年バカローレア、一三六一  
年文学士として最初の講義をおこなつた。

グラスゴーの司祭ブリキウス・ケン。この人については『代理人  
の書』は何も記していない。

ブーケルという通称のあるウィルヘルムは一三五六年バチエラー、  
一三五七年文学士になつた。

これらのあとにベルナルド・リーケの息子アルベルトの名が来る。  
「代理人」以外の教師の中で彼は八番目にある。初講義が前年であ  
つた人のあと三番のところである。このアルベルトが有名な学者で  
教授であるヘルムステットのアルベルトと同じとすれば、何とおか  
しなことだろう。厳格に定められてからまだ何年も経っていない規  
約で階級性の尊厳を保証しているものとの、この食いちがいをどう  
説明したらよいか。

ウィーンの学長またハルベルスタットの僧正になるベルナルドの  
息子アルベルトは、われわれの想定したようにリクメストルプのジ  
ヤンの弟であることは明白ではないか。従つて彼は偉大な哲学者ヘ  
ルステットのアルベルト、いわゆるサクソニアのアルベルトと決し  
て同じではない。

サクソニアのアルベルトは僧籍に入つたか サクソニ

アのアルベルトとアルベルトウティウス

ある著者たちはサクソニアのアルベルトは僧籍に入らなかつたと  
考えている。しかし、彼がサン・コム・エ・ダミアン教区の主任

司祭に任命されたことは、彼が牧師であったことを証明して余りがある。

彼は俗間聖職者であったのか、あるいは何れかの宗教団体に加わっていたか。

彼が修道師であったことを示す当時の資料はない。反対に十五世紀末十六世紀初めにいろいろの宗派が、当時有名であったこの哲学者について論評している。彼の著者の題名には編者がフランススコ泥、ドミニコ派、オーガスト派であるに従って、著者をフランスエスコ派ドミニコ派、オーガスト派にしている。

すなわちフランチェスコ泥であったルーカ・パチオリは『比例の研究』を引用するさい「サクソニアの、そうしてわれわれのフランチェスコ会のアルベルトウティウス」と言っている。(4)

ミラノのイシドロ・イロラニ神父はサクソンのアルベルトの『比例の研究』の『摘要』を作り、著者をドミニコ派としている。その『摘要』はパヴィアで一五一三年と一五二二年に、またリヨンで一五八〇年に出版されている。(5)

また一五二二年ヴェニスのアウレリオ・サヌト師によって「聖オーガスト派のサクソニアのアルベルト師」に帰せられる『論理学』がある。(6)

いろいろの宗派に属するように言われているところを見ると、彼はどの宗派にも属していなかったのかも知れない。

ある歴史家たちは十四世紀の中ごろパリ大学教授であったサクソニアのアルベルトと十五世紀にフランチェスコ会員でアルベルトウティウスともいわれるサクソニアのアルベルトを区別していることは前に述べた。またこの区別には理由がないことも述べた。アルベルトウティウスとは、この十四世紀の偉大な思想家が十五世紀また十六世紀にしばしばその名で呼ばれた名称である。

サクソニアのアルベルトとアルベルトウティウスと同一であることの有力な議論は前に述べた(7)。キエティのニコレット・ヴェルニスはサクソニアのアルベルトがその著『比例の研究』『自然学の問題』『天体論の問題』でいつも支持しているイムペートスの理論をアルベルトウティウスに帰していることをわれわれは見た。レオナルド・ダ・ヴィンチは「計算について」すなわち今の言葉でいえば比例の研究を「アルベルトツコ」に帰していることをわれわれは「見た。レオナルドはまた『比例について』の著者の名をサクソニアのアルベルトとしている。(8)。

まだ次のような証拠がある。

ルーカ・パチオリが『比例の書』を「サクソニアの人アルベルトウ  
ティウス」に帰していることはさきほど述べた。

またローマのジル「ラテン形の名はエギデ、イウス・ロマーヌス」  
インゲンのマルシル、

サクソニアのアルベルトによって書かれた『生成消滅論』の注釈と  
問題の収録という書に同じような記載がある。(7)

この収録のなかで聖アオダスト派のジエネザノのパウルはエギデ  
イウスとマルシルの『問題』のあとへその編集を改定したように言  
っている。彼はサクソニアのアルベルトの『問題』についても同じ  
仕事をしたことは疑いなく、百三十二葉の注は彼によるといわれ  
る。その注でアルベルトウティウスの『問題』はインゲンのマルシ  
ルの問題」と全く同じテキストによっていることが注意されてい  
る。

従ってサクソニアのアルベルトによって書かれたことの確かな書物  
がアルベルトウティウスによって書かれたものとされているのであ  
る。この二つの表記は同一人物を現わしている。ニコレット・ヴェ  
ルニアスはサクソンのアルベルトをアルベルトウティウスと呼んで  
いるばかりでなく、アルベルトス・マグヌス「大アルベルト」  
に対してアルベルトス・パルヴス「小アルベルト」  
と呼んでいることを付け加えておこう。

有名な哲学者アゴステイノ・ニフォはサクソニアのアルベルトを  
Albertinus または Albertino と呼んでいる。またニフォはアルベルトが  
アリストテレス学派であったといい、大論理学者と見ている。彼を  
詳細な議論をした学者の第一級に列している。(8)

『ももんが』第三九巻第五号（一九九五年五月）

## デュエムのレオナルド研究(四十二)

矢 島 祐 利

### サクソニアのアルベルトの著書

サクソニアのアルベルトの著書はかなりたくさんある。それらは大いに流行し何度も印刷されている。その完全な目録を正確に作ることは興味のあることであるが、ここでそれを示そうというつもりはない。それを作製するにはわれわれのなし得たよりもはるかに広汎な調査研究を必要とするであろう。しかしわれわれの集めることのできたものをここへあげておくことは一部の読者に有用であろうかと思う。

アルベルトの著書のうちで『比例の研究』(Tractatus proportionum)ほど流行したものは他にないようである。これについてはボンコンパニ公がくわしい文献学的研究をおこなっている(一八七二)。(9)

ボンコンパニ公はこの書に十の版のあることを記している。三つの版はパドワにおいてウィンディシグレッツのマテウス・ケルドによって一四八二年、一四八四年、一四八七年に出ている。ヴェニスで一つの版は(一四八七年)にアンドレアス・カタレンシスにより、またもう一つは一四九四年にジョエロニケス・デュランティの負担でベルナルディヌス・ベネトスにより、第三の版は一四九六年オクタヴィアヌス・スコートスの負担でポネトス・ロカテルスによって出版された。

ベネディクトス・ヘクトリウスはポロニアで一五〇二年と一五〇六年の二回、『比例の研究』を含む集録を印刷している。二回目はこの書への注釈を含んでいる。その注釈の著者はファ・エンツアのベネデット・ヴィットリで、この人はポロニアまたパドワで論理学・哲学・医学を教えていた。(10)

パリのサン・ティーヴ教会の近くのサン・ジャック街でペリカンのマークで売られた一つの版があるが年号も印刷者も書いてない。

第十番目の版は年記も由来もついていない。

ボンコンパニ公はこれらの十の版の記述の上に、エシャルルに従って、オクタヴィアヌス・スコートスの後継者により一四九六年ヴ



エニスで出版された、第十一番目の版をあげている。

このほかパヴィアで一五二三年と一五二二年、リヨンで一五八〇年に出版されたものにイシドロ・イソラニ師の編集した『サクソニアのアルベルトの比例の抜書き』がある。

ハインの万古の *Repetitorium bibliographicum* によると、『アリストテレスの自然学の問題』が一四八四年以後にパドワで印刷されている。そのほかの二つの版がヴェニスでオクタヴィアヌス・スコートスついでその後継者の費用負担で印刷された。一つは一五〇四年、もう一つは一五一六年である。

一四八一年よりあとで『アリストテレスの天体論の問題』がパヴィアでアントニウス・ドウ・カルシャノによって出版された。一四九二年ボネトス・ドウ・ロカテリスはこの印刷をヴェニスでオクタヴィアヌス・スコートスの負担でおこなった。オティヌス・パピエンスは一四九四年この書の版をなした。

アリストテレスの『生成消滅論』の『問題』はたいていローマのジルまたインゲンのマルシルの同じ書への注釈と一緒に出版されている。この集録『エギディウスとマルシルとアルベルトの生成について』は初めポネトス・ロカテリスによってオクタヴィアヌス・スコートスの負担でヴェニスにおいて一五〇四年に、ついでグレゴリによって一五〇五年、またジウンタのルケアントニウスによって一五〇八年に印刷になった。

十六世紀の初めコレツジユ・ドウ・モンテギユの学級担任教師ジョージ・ローカートはサクソニアのアルベルトの『自然学八巻の問題』、『天体論三巻の問題』、『生成消滅論二巻の問題』を一緒にし、その上にテモンの『気象論の問題』とジャン・ビュリダンの『自然学の小論文集の問題』を加えた集録を作った。十四世紀の中葉パリの唯名論学派によって打ち立てられたこの記念塔は、ヨドクス・バディウス・アスケンシウスとコンラドス・レスクによって二回版にされた。何れもパリにおいて一五一六年および一五一八年である。

『アルベルトの論理学』という論理学書がヴェニスでアウレリウス・サヌートスによりオクタヴィアヌス・スコートスの費用で版になった。

一四九七年ボネトス・ロカテルスはヴェニスで『アリストテレスの後の巻へのサクソニアのアルベルトの問題』をオクタヴィアヌス・スコートスの負担で出版した。

Tractatus obli gati onum について題の小冊子がリオンで一四九八年に

』・カルカンによって出版されているが、マドマゼル・ベレンヒト  
負つていうのほか、印刷に関する記載は何もない。

パウルス・ル・ルーシユは一四八九年パリで *Sophi smat a agi stri  
Alberti de Saxonia* と云つて小冊子を印刷した。

*Tractatus obli gati onum Sophi smat a* を一緒にした *Insol ubi lia* と云つた  
小冊子がパリですくなくとも三回印刷されている。一四九〇年ゲオ  
ルギウス・ウルフ・ハデンシスによつて、一四九五年フェリックス・  
バリコーによつて、もう一つは年号は不明だがアントニウス・カイ  
テーによつて。

*Logica Albert uci* (アルベルトの論理学) の第五番目の書は *De  
paral ogi smis seu fall aciis* と云つて題がある。第六番目で最後のものは一  
部から成り、それぞれ *De insol ubi lia bus* と云つて *De obli gati oni bus* と云つ  
て題を持っている。 *Tractatus obli gati onum Sophi smat a, Insol ubi lia* と云  
つ小冊子は何れも *Logica* の抜粋なのではなからうか。それと、『比  
例の研究』が自然学や天体論の問題の発展であるように、それらは  
ある章を展開したものであるか。これらの小冊子をみていないの  
で決めかねる。

最後にギヨーム・オッカムとサクソニアのアルベルトの *Ars bet us  
への注釈を一緒にして題を Expositio aurea et admodum utilis super  
Atem veterem edita per venerabilem inceptorem fratrem Galliel num de  
Oham cum questio nibus Alberti parvi de Saxonia* と云つて書かれた。一  
これはポロニアで一四九六年ヘネディクトス・ヘクトリスによつて印  
刷された。

アルベルトの著書でルネサンスの印刷業者の注意を少しも引かな  
かつたものもあるようである。それらは今日まで編集もされず発表  
もされなかつた。

ハインリッヒ・ズーターは一八八四年に『円の求積に関する証明』  
という小研究を発表した。(11)

これはバーゼル市立図書館にある十五世紀初めの写本のなかにサ  
クソニアのアルベルトの名で保存されているものである。ボエティ  
ウスおよびその後継者と同じように、サクソニアのアルベルトは円  
周率を  $22/7$  と云つた。

ズーターはもう一つの断片を発表した、それは *De proportione  
dyanetri quadrati ad cosutam ej usdem* の題で、著者の名はなうが  
同じ写本の中にあるものである。(12)

ズーター氏はこれをサクソニアのアルベルトのものとするが、補

注(A)においてそつでないことを論じよう。

アシユバツハ氏はヴェニスにある写本としてサクソニアのアルベルトの『最大と最小について』をあげている。(13)

この論文はアルベルトが『天体論』第一巻の問題第十四において述べた極大・極小の考えの展開を含むことは疑いない。

アシユバツハ氏はまたヴェニスで一五〇五年に印刷されたはずの

Tactatus de Iatitudinibus fornarumをサクソニアのアルベルトのもの

としている。しかし、われわれはこの著書を見つけることもできな

いし、またアルベルトウティウスの書いたものの中にIatitudo

fornarumの語の用いられていることをも知らない。そこに何か混乱

があるものと思う。ヴェニスで一五〇五年にDe Iatitudinibus

fornarumの二つの研究を含む集録が印刷されたのは事実だが他、そ

の二つはニコル・オレムのもの、もう一つはパルマのプラジウスの

ものであった。

この著書の目録はまことに不完全であるが、この大哲学者の知識活動の概念を与えるに足るであろう。かれはルネサンスの初め大いにもてはやされたのに、中世の人間思想の進歩に関心を持つ人々の忘れていた人物であった。(15)

「なお、サートンはアルベルトの著書十八種について記している」

『ももんが』第三九卷第六号(一九九五年六月)

## デュエムのレオナルド研究(四十三)

矢 島 祐 利

補注

A サクソニアのアルベルトに帰せられる一つの書きもの

バーゼル市立図書館に保存される一写本(Codex A 50)の中に『円の求積に関するサクソニアのアルベルトの問題』と題するものがある。これがハインリッヒ・ズーターによって発表されたことではのべた。

この求積の研究に続いて『正方形の対角線の辺に対する比の問題』という題の小冊があつて、著者名はない。ズーターはこれをも公表して、やはりサクソニアのアルベルトのものと見ている。(二)

ズーターがこれを彼に帰する論拠の中にこの小冊子の書かれていた言語の問題がある。ズーターはこう述べている。――「ここに発表する二つの論文では、あるまたはあるだろうの意味に常に *est dare* と使われていることを言うに止める、この表現はサクソニアのアルベルトの書いたもので、これまでに私が上述の論文と比較することのできたもの、たとえばアリストテレスの『自然学』『天体論』『発生源滅論』の注釈にしばしば見られるものである。ところでこの表現はギョーム・オツカムやテモンのようなスコラ学者の書物には絶対になくものである。ジャン・ビュリダンの如きがある書物(たとえばアリストテレスの『靈魂論』の注釈)で使っているが、それでもごく稀れである。」

ハインリッヒ・ズーターはもう一つの理由をあげている。アルベルトはアリストテレスの自然学の問題で分割不可能なものに抗論するため、二度(第三巻問題十一と第四巻問題一)繰返して、正方形の辺と対角線の比が割り切れない数であることを述べている。バーゼル写本の『問題』の著者は全く同じことを言っている、というのである。

これら二つの理由は絶対的証明の価値のないものとわれわれは信ずる。

*est dare naxi nam quanti tatem est dare mi ni nam quanti tatem*「かく

の如き量には最大あるいは最小がある」という意味で、十四世紀初め以来スコラ学の用語として慣用されていたようである。ローマのジルはこう書いている。―― *Est dare n̄ ni nam cor nem et n̄ ni nam aquam* (『自然学』の注) (2)

彼は『生成消滅論』第一巻についての問題四・五・六に *est dare* を七回使っている。ウォータ・バーリーは *Nōn est dare minus n̄ ni n̄* と書いている。(『自然学八巻について』) (3)

ギヨーム・オッカムがピエル・ロンバルドの『命題集』について書いたものでは一問題のなかにこの用語例が三つある。(4)

サクソニアのアルベルトはその多くの書物のなかで、こういう「ブロークン・ラテン」の語法をごく稀れにしか使わなかった、しかしかれの同時代人たちはそれに出くわす機会があると、真似しないではいかなかった。

そういう機会はジャン・ピユリダンではわれわれのひもといた限りでは多くないが、一回ある。そうしてピユリダンはその機会を利用することをせきこんだようである。というのはアリストテレスの『靈魂論』の一つの問題に関する二ページの中に *est dare* が二十八回も見られるのである。(5)

サクソニアのアルベルトの後継者たちはこういう表現を用いることをもやは躊躇しなかった。インゲンのマルシルやピエル・ダイイーの書物にはこれが瀕繁に見られる。

それゆえ『正方形の対角線の辺に対する比について』の中に *est dare* という表現があっても、これをサクソニアのアルベルトに帰する十分な理由とはならない。

またアルベルトが分割不可能なものの学説を避けるために正方形の辺が対角線で割り切れないことを二度述べている、ということも上述の論文を彼に帰する正当な理由にはならない。この議論は十四世紀のスコラ学では全く古典的なものになっていたのである。

それはロージャ・ペーコンが考えたものらしく、彼の著『オプス、マールクス』(一七三三年版、九三ページ) (6) に述べてある。ジャン・ダンス・スコットがそれを再出している(『命題集』、第二巻)。(7) ギヨーム・ドツカムはそれを『クオドリベタ』(第一巻、問題九)であげている。ダンス・スコットの最もすぐれた弟子の一人ジャン・ル・シャノワール「僧会員ジョン」はかれの師に従ってやはりこれを言っている。

それゆえズーター氏をして上記の論文をサクソニアのアルベルト

に帰せしめる理由は全く無力と思われる。この論文を読んでみると、これを彼に帰することに反論する動機が与えられるようである。

この論文には無限大と無限小に関するいろいろの議論がある。その議論の一つがわれわれの注意を引くに至った。

この問題の著者が第八番目の結論として与えたものに奇妙な逆説がある(ジャン・ル・シャノワヌ『自然学の問題』、第六巻、問題一)。(8)

「すべて同一で有限の容積を持つ物体の一つの無限があつて無限の空間を占めているとき、それらを少しも凝縮させずに結合して有限の空間を占める一つの有限の物体とすることができ。……その証明——果物がそれに似た物が無限個数あつて無限の容積を占めると考えよう。時間の比例する第一時限(注)に一つの物体を球の形に取つてこれをAとしよう。次にこの物体の二番目を取りそれを押し拡げて大きな形にし第一の物体を覆うようにする。ある厚さをもつたこの層をBとしよう。第二時限にもう一つの物体を取つてABの集合体を覆うようにし、新しい層をCとする。さらに新しい物体を取つてABCを覆つて層Dを滞る。同様の操作を繰返して最後の時限に至ると、われわれは同一で有限の容積をもつ物体の無限を結合し、しかもその集合体は有限であることを知る。」(前掲書、四八ページ)

原注 時間を比例する部分に分けるといふのは十四世紀の用語法では、幾何級数的に小さくなる部分に分けることを意味する。すなわち半時間の次には四分の一時間、その次は八分の一時間というふうだ。

「実際、第二層は一番目より一層大きい表面に拡げられているから、第一の層より薄い。同様に三番目の層は二番目より薄く、以下同じである。そこで第一層の厚さが第二層の厚さに対する比は、第二層が第三層に対する比に等しく、また第三層が第四層に対する比に等しく、以下同様になっている。このようにしてすべての層の厚さは連比で減少して行く。それらのうちで第一の層は有限で定まった値を持つており、第二層に対する比もまた同様である。そこでこれらの層は数は無限であるが厚さが連比で(幾何級数的に)減少するので無限の厚さとはならないことは、ある連続する物体の比例する部分が無限の連続を形作らないのと同じである。そこで連続した物体は最後の時限には有限の厚さを持つという結論になる。それは

球状であるからその直径は有限である。それは等しい物体の無限大数から成るとはいえ、それ自身有限である。これが証明すべきことであつた。」

サクソニアのアルベルトはこの奇妙な理屈を知っており、これを述べているが、それは反対するためであつた。

アルベルトは彼の天体論の問題の一つで、「立体でも面でも線でも無限の大きが存在するだろうか」という問を出している。(株)

彼はそれを否定する意志を持ちながら、まずスコラ学の方法に従つて、肯定によつて引き出し得る議論を持ち出す、*— in prima videtur quod sic.* (そして)、「これは初めから分つてゐることだ。われわれが前に引いた奇妙な理屈はこつちう議論のなかに第五段として一見出されるのである。」

問題の最後に *ad rationes* という題で初めに出示された議論の否定がある。サクソニアのアルベルトが『対角線の比の問題』の著者が記した誤りを正して指摘しているのはそれである。「余は第五の理由として、等しくて互いに分離してゐる無限の個数の物体を稀薄化も稠密化もせずの一つの有限の物体に結合することは不可能であると答える。著者がそこには無限の厚さがあるがその最大のものは有限であるというとき、余はこれを認める。それらのすべての和である厚さが有限であると彼が附け加えるとき、もしこれらの厚さが連比で減少するならば余はこれを認めるが、もしそうでなければ承認できない。ところが事實はそうなつていない。第一の厚さが第二の厚さに對する比は第二が第三に對する比に等しくなつていない。そこでこれらの厚さを連続体の比例する部分に同化することはできない。一つの連続体においては比例する部分は連比すなわち第一の第二に對する比は第二の第三に對する比に等しいという關係でつながつてゐる。しかるに上述の厚さにおいてはそうでない。」

すなわちサクソニアのアルベルトは『正方形の対角線の辺に對する比の問題』に含まれる重大な誤りを斥けているのである。どうしてこの問題の著者であり得ようか。

『ももんが』第三九卷第七号(一九九五年七月)

## デュエムのレオナルド研究(四十四)

矢 島 祐 利

B ユダヤ人の息子テモンの『気象論の問題』について

高名なアゴステイノ・ニフォは『気象論』に関する博識な注釈のなかで、ユダヤ人の息子テモンの名で発表されている『気象論の問題』はアルベルトウティウスすなわちサクソニアのアルベルトのものであると形式的に述べている(『アリストテレスの気象論の注釈』ヴェニス、一五四〇)。(1)

ニフォのこの意見を支持するために、ある議論を援用することができる。

第一にこの『気象論の問題』はサクソニアのアルベルトが『自然学の問題』『天体論の問題』『生成消滅論の問題』に与えた形式とよく似ていること、テモンの『問題』はアルベルトと全く同じ原理から出発していること、同じ主題を扱うとき同じ題目を立てていること、さらに『気象論の問題』はアルベルトがアリストテレスの自然学について書いた『問題』のしめくりになることが注目される。

第二に別の証明をすることができる、これも同じように有力である。

われわれが見ることのできた二つの版においてテモンの著書はこついつ言葉で始まっている。——非常に学識のある哲学教授ティモンによって編集された気象論四巻の問題がここに始まる。」

こついつ形式は使われることが稀れである。ジャン・ル・シャノワーマにより、サクソンのアルベルトにより、ジャン・ピユリダンにより、インゼンのマルシルにより、またその他多くのスコラ学者によって出版された『問題』は決してこれらの著書によって編集されたとはなっていない。そこでテモンは自分が『気象論の問題』の著者ととられたくなかったように見える、そうして彼はただ他人の書いた『問題』の編集の責任者と称したのである。その他の人というのはサクソンのアルベルトとすると辻褃が合う。

C ベルナルディーノ・バルデイの著作文献について



バルダサル・ボンコンパニ公はベルナルディーノ・バルデイが大数学者の生涯についての原稿と多くの写しを所蔵されていることを前に述べた。エンリコ・ナルドツティはこの原稿からイタリアの幾何学者に関する所を書き抜いて序論をつけて出版した(一八八六)。(7)バルデイの著書のそれ以外の抜粋はボンコンパニ公のBull. IIに<sup>1)</sup>出ている。その一つは前に(バルデイの章)述べたが、そのほか次のようなものがある。

(一) アルハーゼンに関するノートが次の本の終り(四七ページ)に附録。――

Intorno ad una traduzione italiana, fatta nel secolo decimoquarto, del trattato di Ottica di Alhazen, matematico del secolo undecimo, e ad altri lavori di questo scienziato. Nota di Enrico Narducci (Bull. I tino di Bibliografia e di Storia delle Scienze matematiche e fisiche pubblicati da B. Boncompagni; , p. 1. 1871.)

(二) ウェテロロジックのノートは次の論文の終り(七十七ページ)に附録。――

Metri similitudine・クルシエ「ウェテロの名前の正しい書き方と生国」(Bull. I tino, t. V, p. 49, 1871.)

(三) アラビア数学者の伝記「バルデイの遺稿とシュタインシュナイダーのノート」(Bull. I tino, t. V, p. 337, 1874) .

ここで扱われている数学者はメッサラ「マイシャーラフ」アルフラガノ「アルフラカヌス」

アルキンデイ、アルプマサル、サービット「イブン・タッラーフ」、アルバテダニ、アルマンソル、アルバーゼン、アリー・アベンロダノフ

「アリー・イブン・リドワーン」、プニコ、アリー・アベンラーゲル、アルザケル、ゲプロ「ゲーベルガ」、アルペトラキオ「アルペトラキオ」である。シュタインシュナイダーの該博な注がついている。

(四) バルデイによる数学者伝 (Bull. I tino, t. , p. 337, 1874)

(五) 三人の数学者伝 (Bull. I tino, t. , p. 420 -1879)

三人の数学者はサクソニアのジオヴァンニ・タンク、ジオヴァンニ・デ・リネリース、ルーカー・パチオリである。ボンコンパニの序説がついている。

(六) ビタゴラス伝 (Bull. I tino ... t. XX, p. 197, 1887) .

「『プロットティーノ』 在邦」(Bull. I tino ... t. XX, p. 197, 1887)

D ベルナルディーノ・バルデイがレオナルド・ダ・  
ヴィンチに負う一節

ベルナルディーノ・バルデイが流れる水に渦のできる二つの場合について考察を述べていることは前に書いた。つづいてわれわれはレオナルドがバルデイとほとんど同じ言葉で第二の場合について述べていることをあげ、図を樽載しておいた。第一の場合については同じ場所の第一図がそれを表わしている。この断片がレオナルドのものであることは疑いない。

この状況をレオナルドは手稿Hで書いているが、それは非常に形式的である。それが三度繰返してほとんど同じ言葉で書かれているのを見る。

「川の深さあるいは巾を越える水は反対の運動に動く。」(声宗七一)

「川の一般の深さあるいは巾を越える水は反対の路に回るであろう。」(H87,v.)

「深さあるいは巾が川の一般の深さあるいは巾を超える水はその初めの路に対して拘るであろう。」(H87,v.)

これら三つの考察からわれわれは次のものに近づく。

「渦巻く水が角はった土地に打ち当たった後には反対の運動に回って行く。」(H47,v.)

これらの文には何れもごく大ざっぱな図がついている。これら四つの図は大差なく、一〇四ページの第一図にたいへんよく似ている。しかし、バルデイの略画とレオナルドのそれとの間には本質的な差異がある。渦の巻き方が前者では後者と反対になっている。

一〇四ページ第一図でバルデイは渦巻に彼のものではあり得ない向きを与えていることが容易に分る。ここでは渦巻く水が川で流れる水と近接していて、二つの水塊の速度はたがいに対向きになっている。

理論および実際はレオナルドに渦はこのように回るものでなく、バルデイが同じページの第二図で回らせたように巻くことを示した。剽窃者がしばしばなすそのついで、バルデイは回転方向を逆にしてしまった、これでかれの水力学の知識は自然の考察ではない源泉から采っていることを暴露した。

『ももんが』第三九巻第八号(一九九五年八月)