ザルリーノの音楽論における幾何学の位置

大愛崇晴

はじめに　― 問題の所在 ―

一六世紀のヨーロッパを代表する音楽理論家であったジョゼッフォ・ザルリーノ（Gioseffo Zarlino, 1517-90）は、中世における四科（quadrivium）の伝統を受け継ぎ、その主著である『ハルモニア教程 *Istitutioni Harmoniche*』（初版一五五八、改訂版一五七三、以下『教程』）において、音楽を「数学的な思弁的学問」と定義する（*Ih*, 25）。つまり、音程関係を数比を用いて考察し、音楽家の最も主要な関心事と彼がみなす協和音の原理を合理的に基礎付けることこそ、ピュタゴラス主義的色彩に彩られた中世におけるムーシカ（musica）の概念の根幹をなすものであった。ザルリーノは音楽の基体を「音響数 Numero sonoro」と規定するが（35）、これは音程関係の形相をなす数比の要素である。ところで、その際に注意しなければならないのは、この「音響数」が自然数だということである。ザルリーノによれば、それは非連続的な離散量であり、一（Unità）をその最小単位とし、その倍加によって成立する量である（ibid.）。それゆえ、『教程』において音楽は、四科を構成する音楽以外の学科、すなわち、算術、幾何学、天文学のうち、同じく離散量である数を基体とする算術との親近性が指摘され、それに従属する学という位置付けがなされるのである（37）。一方、離散量と対をなす量概念は連続量であり、これは直線や円のように連続的な広がりを持ち、無限に分割可能な量である。この量を扱うのは幾何学と天文学であり、それゆえザルリーノにおいて音楽と幾何

学は同じ数学的な学科に属しつつも、その考察の対象となる量概念が異なるゆえに、互いに相容れない性格のものとして扱われる。

La Mathematica consídera

La Moltitudine & La Magnitudine.

Questa Ouero che è consíderata | Questa ouero che è consíderata

Da per se, ouero Paragonata. | Stabile, ouer Mobile.

come è L'Arithmetica ne i Numeri. | come è La Musica ne i Suoni. | come La Geometria nella Musica. | come L'Astrologia ne i Moti.

図1

『音楽に関する補遺 *Sopplimenti musicali*』（一五八八、以下『補遺』）第一巻第九章では、そうした四科の分類が分かりやすく図示されている（図1、*Sm*, 28）。これによれば、音楽（La Musica）は、算術（L'Arithmetica）とともに、「多数性 La Moltitudine」（＝離散量）を考察対象とし、とりわけ、諸音において比較される「多数性」、すなわち比を考察の対象とする数学的学問であるのに対し、幾何学（La Geometria）は、天文学（L'Astrologia）とともに、「大きさ La Magnitudine」（＝連続量）を考察対象とすることが示されている。しかしながら、ここではその幾何学に「音楽における nella Musica」と但し書きされていることに注意しておく必要があろう。さらに、『補遺』の最後のページには次のような記述が見出せる。

> それゆえ、音楽において必要な、いかに多くのこと —それらの証明について語った者は誰もいないのだが— において、連続量である測定量（Quantità dimensiva）と音響体（Corpi sonori）を用いつつ、私が幾何学を利用したかがはっきりとわかる。というのも、このことや、私が自らの諸著作で論じた数多くの他のことから、音楽は算術よりもむしろ（più tosto）幾何学に従属し、それ〔音楽〕は音響数よりもむしろ釣り合いの取れた音響体を真で第一の基体（Soggetto）とするのだと確信したからだ。（*Sm*, 330）

『教程』において論じられていたように、「音響数」をその基盤とするザルリーノの音楽観に照らすとき、この記述は大変重要な意味を帯びてくる。算術よりも幾何学を、離散量よりも連続量を音楽の考察において重視する姿勢の表明は、従来語られてきた彼の音楽論の根本的な見直しを迫るほどの大きなインパクトを持っているからである。ザルリーノはこの記述の直後に、これについては別の機会に長く論じるつもりであるとし、また、結局実現しなかったものの、さらなる著作の出版を予告してもおり[1]、現在われわれの目に触れることのできる彼の著作から、この「転向」の全貌を解明することは困難かもしれない。しかし、『教程』のみならず、それ以降の彼の著作、とりわけ『ハルモニアの証明 *Dimostrationi harmoniche*』（一五七一、以下『証明』）には、図形を提示し、幾何学との関連において議論が展開されている箇所が散見され、こうした事態を詳細に検討していくことによって、『補遺』において明示されるに至ったザルリーノの音楽観の変遷が明らかにされてくるものと思われる。

こうした問題意識に基づき、ザルリーノの音楽論における伝統的音楽理論からのある種の「逸脱」を示すために、本論では主に『教程』と『証明』の記述から、彼の音楽論において、幾何学がどのように位置付けられ、機能しているかについて、その一端を明らかにすることを目的としたい。

1.『ハルモニアの証明』における幾何学的論証

『証明』は『教程』に比べ、その論述スタイルが大きく変化している[2]。『教程』の第一部では、音楽の起源と、数学に裏打ちされるその確実性、古代の伝承に基づく音楽の驚くべき効果、音楽の目的・有用性、その分類、ムーシクスとカントルの区別など、自由学芸としての音楽を論じる際の中世以来の導入パターンがそのまま踏襲されており、その論述パターンにおいても、論じられている内容においても、そこに作用しているのはボエティウスの『音楽教程 *De institutione musica*』の権威である。

しかしながら、『教程』第三部第七一章には最近の音楽理論の動向について言及されている箇所があり、その中で、ザルリーノはボエティウスの権威を盲目的に信奉する論者たちに対して批判的な姿勢を取っている。

思弁的〔音楽〕に関しては、正道を保っている者はほとんど見られない。というのも、ボエティウスがかかる学についてラテン語で書いたものを別にしても—それもまた不完全だと分かるのだが—、〔・・・〕音楽に属する諸々の事柄について思索し、音程の真の比を見出して、〔ボエティウスよりも〕さらに先に進んだ者は誰もいない。モデナのルドヴィーコ〔ロドヴィーコ〕・フォリャーノ〔Lodovico Fogliano, ?-c1539〕は例外である。彼はおそらく、プトレマイオスがディアトノン・シュントノンについて書き残したものを考察した上で、前述の諸音程の真の比をあらゆる真実をもって示すために、かかる能力（facultà）においてラテン語の一巻〔『理論的音楽 *Musica theorica*』（一五二九）〕を書くのに骨を折ったのである。残りの音楽理論家は、ボエティウスが同様の諸題材について書いたものに依存して、さらに先へ進む意志も能力もなかった。（*Ih*, 343-344）

ザルリーノはヴァンネウス（Stephanus Vanneus, c1493-1539f.）の『すぐれた音楽の響き *Recanetum de musica*』（一五三三）、アーロン（Pietro Aaron, c1480-c1545f.）の『音楽のトスカーナ人 *Toscanello in musica*』（一五二三）、ランフランコ（Giovanni Maria Lanfranco, c1490-1545）の『音楽の火花 *Scintille di musica*』（一五三三）など、自分よりも一世代前の理論家たちの著作の実名を挙げ、彼らを「音楽上のソフィストたち Musici Sofisti」と呼んで非難しているが、この記述からも明らかなように、ボエティウスの理論がすでに「不完全」であるにもかかわらず、その教説を単に繰り返すだけで、理論上の進展を見せない思弁的音楽の現状をザルリーノは批判するのである。ここでフォリャーノが評価されているのは、彼がプトレマイオスの理論に従って協和音程の調和分割によって長短三度を純正とするような音階構成を提唱し、ザルリーノ自身がこの理論に大きく傾倒して自

らの音組織論を展開しているからである[3]。いずれにせよ確認しておきたいのは、スタイルの上では伝統的な理論書の枠組みを踏襲している『教程』においてすでに、ボエティウスの権威に依らない理論の構築が志向されていたということである。

一方、『証明』では、教科書的な体裁の『教程』とは異なり、教師役のザルリーノ自身と、彼と同時代の作曲家やオルガニストたち、つまり、アードリアーン・ウィラールト（Adrian Willaert, c1490-1562）、クラウディオ・メールロ（Claudio Merulo, 1533-1604）、フランチェスコ・ダッラ・ヴィオラ（Francesco dalla Viola, ?-1568）の他、架空の人物であるパヴィア出身のデジデーリオ（Desiderio）という五人の登場人物たちによる対話篇というかたちで論が進められていく。そのタイトルにも明示されているように、本書の主目的は『教程』で展開された音程比理論を「証明」することにあるが、ここで採用されているのはユークリッドの『幾何原論 *Elementa*』の論証モデルである。本書を構成する五つの論議（Ragionamento）はそれぞれ、証明なしで真と認められうる「定義 definitione」、議論の前提として要請される「公準（要請） dimanda [*sic*]」、共通原理である「公理 dignita [*sic*]」、証明によって結論を導く「命題 proposta」からなるが、このような論述形式は、ボエティウス・モデルが主流であったこれまでの音楽理論書にはあまり例を見ないものであった[4]。

ユークリッド・モデルを用いた論述スタイルが具体的にどのようにザルリーノ自身の音楽論に適用され、展開されているかを個々のケースについて見ていくことは、本論の主題から外れるので省略せざるを得ないが、このような流れの中で注目されるのは、ザルリーノが『教程』において長短三度、六度を正当化するために導入していた六連数（セナーリオ Senario）[5]の正当性を、図形を用いて「証明」しようと試みていることである。『証明』の第二論議の命題一四には、図2（*Dh*, 116）のような図形について、次のような命題が掲げられている。

正方形を三つの長方形（Parallelogrammi[6]）に分割し、真ん中の長方形を同様に二つに分割する。もしわれわれがその正方形のひとつの角から、対辺上にそれが二等分されるように直線を引いたとしたら、直線の切断によってできる長方形の

辺の各部分の間に、互いに比較されるような部分が生じる：それら〔の部分〕はわれわれにすべての音楽的協和音の形相を与える。(115)

この後の記述によれば、この命題は次のようなことを言っている。つまり、ab：cl＝2：1であるから八度（オクターヴ）が得られる。同様にab：oh＝3：2で五度、ab：nK〔原文ではnlとなっているが明らかに誤植である〕＝4：3で四度、mf：oh＝5：4で長三度、ab：mf＝6：5で短三度、nK：oh＝9：8で大全音、mf：nK＝10：9で小全音の形相となる比が得られるという具合である。また、ザルリーノは長方形efKq、あるいはqKhgが正方形全体を六等分し、直角三角形aclが正方形を四等分することを指摘し、「このことからあなた方は、音楽的調和（musicali harmonie）において四(Quaternario)と六(Senario)という二つの数字がいかに力を持っているかが明瞭に理解できる」と述べ(118)、すべての協和音と大小の全音の形相が得られ、さらにピュタゴラスにおける協和音の構成要素である四と、自らが提唱した六という数の両方がその影響力を及ぼしているこの幾何学的論証の卓越性をアピールする。セナーリオを正当化するにあたり、「六は最初の完全数である」「神は六日で世界を創造した」などの数秘術的思考による一見非論理的な理由を持ち出していた『教程』の議論[7]に比べれば、図形を用いたこのような論証によって、なるほど確かにより説得力が増していると言えるかもしれない[8]。しかし、この論証はあくまでセナーリオの正当性をより強固なものにするために取られた手段であって、四や六という数字に神秘的な魅力を感じ取っているという点では、従来の議論と本質的には何ら変化していないと言うことができるだろう。離散量である音響数が連続量である線分の長さによって表象されているこ

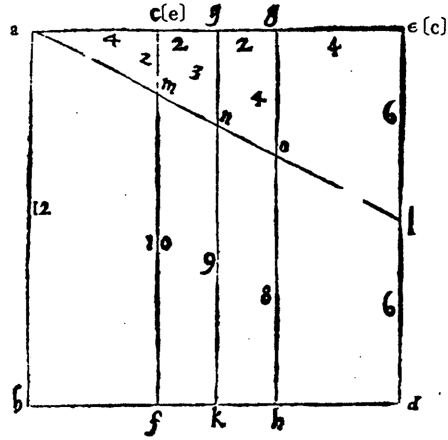

図2

と自体の意義は無視し得ないが、ここで主眼が置かれているのはあくまで音響数である。

それでは、ザルリーノにおいて幾何学がより積極的な役割を果たしているとするならば、それはどこにおいてなのか。『教程』における比の理論をいま一度検討することによって、その糸口を見出してみたい。

2. 幾何分割とメソラービオ

『教程』第一部で論じられているように、伝統的な数論において、比には算術的（Arithmetica）、幾何的（Geometrica）、調和的（Harmonica）の三種類の分割の仕方、すなわち比例関係が存在する。算術的というのは、4：3：2のように、等差数列による比例関係、幾何的というのは4：2：1のように、等比数列による比例関係、調和的というのは6：4：3のように、中項と二つの外項との差の比が外項のどうしの比に等しいような比例関係を指す（つまり、(6-4)：(3-2)＝2：1＝6：3）。伝統的な音楽理論において、音程の分割に用いられるのは算術的、調和的という二種の比の分割方法であるが、ここで問題にしたいのは幾何的分割である。第一部第三七章《幾何的な分割、あるいは比例関係について Della Divisione, o Proportionalità Geometrica》の記述によれば、算術分割と調和分割が、与えられた比を互いに等しくない比に分割するのに対して、幾何分割はそれを常に等しい比に分割する特性を持つ。例えば4：1という比は2という中項によって4：2と2：1という等しい比に分割されうる。この場合2は4の平方根（Radice quadrata）ということになる。ところで、ザルリーノがこの分割に関して次のように述べていることは重要である。

しかし、幾何的比例関係の特性はいかなる比をも二つの等しい部分に分割することではあるが、これは一般に連続量においてなされるということに注意する必要がある。それゆえ、離散量においては、すべての比がかかる方法では分割不可能

> である。というのも、数は一（Unità）に対する分割を被らないから。それゆえ、部分超過比（Superparticolare）[9]の類に含まれるいかなる比も合理的に二つの等しい部分に分割できないのと同様に〔・・・〕他の類の比を分割することも不可能であろう。(*Ih*, 56-57)

この記述にもあるように、幾何分割は、離散量による比においては、$n^2:1$（nは自然数）というかたちの比にしか適用できない。したがって、五度の形相となる3:2という部分超過比を幾何分割しようとすると、中項は$\sqrt{6}$となるが、$\sqrt{6}$は無理数であるので、幾何分割は一般には無限に分割可能な連続量にしか適用できないのである。実際ザルリーノはこの幾何分割を合理的な分割（la Rationale）と非合理的な分割（la Irrationale）に分類し、非合理的な分割は、合理的な根（la radice rationale）を持たないゆえに、この分割による諸部分は、たとえ両方の外項が合理的な数（有理数）であっても記述することができないと述べ[10]、このような事態は音楽家が考慮することではないとしている。この後の第四〇章では、無理量（非共測量）を許容する幾何分割が、離散量を基体とする算術や音楽とは相容れない比例関係であることが強調される。

> 幾何的〔比例関係〕は、その基体は連続量であり、潜在的に（in potenza）無限の部分に分割可能なのだが、合理的な〔部分〕のみならず、非合理的な〔部分〕についても考慮する。というのも、幾何学者（Geometra）にとって、彼らの諸原理のおかげで、いかなる線についても、それらの間で比例関係をなすような三つの部分を作ることは容易なことであり、あるいは彼らにとって二本の両端の線の間に、それら元の線と比例関係をなすような一本かそれ以上の中間の線を置くことは容易であろうが、〔・・・〕算術家（Arithmetico）においても音楽家（Musico）においても、いかなる与えられた比に対しても、それを二つの等しい部分に分割する中項を見出すことは決してできないからである。彼らの比例関係〔算術的、調和的〕の各項の間には〔それらの比を二等分するという〕意図に従って分割することのできる、いかなる中間の数も生

じないので。たとえ4：1の比（Quadrupla）がときどき音楽家によって二つの等しい部分、つまり二つの2：1の比（Dupla）に分割されることが見られるとしても、かかる分割はただ音楽家が音楽家としてするのではなく、幾何学者としてかかる分割を盗用している（si usurpa）のである。（63）

ここに明瞭に記されているように、ザルリーノの音楽論において、音程の分割に有用な役割を果たす算術分割や調和分割と異なり、幾何分割はまったく考察の対象外に置かれている。この点においては、四科における音楽を、算術とは親近性を持つが、幾何学とは一線を画する学問として位置付ける従来からの立場と矛盾するところはない。

しかし、この記述に挙げられているような「幾何学者の原理」が必要とされる新たな事態が音楽理論の分野に生じていた。それは楽器の調律の問題である。

『教程』第二部において、ザルリーノはセナーリオに基づく純正律を理想的な音律として提唱しつつも、鍵盤楽器などの楽器においてはその実現が事実上不可能であることを認めていた[11]。そこで問題となっているのは、純正五度を積み重ねて得られるピュタゴラス音律における長三度（81：64）と、純正な長三度（5：4）の間に生じるズレ、つまりシントニック・コンマ（81：80）の処理である。ザルリーノが楽器において「あらゆる協和音がその性質を保ちつつ（nella sua specie）、等しく拡大されたり縮小されたりするようになるために」（147）取った解決法は、コンマの1／7、あるいは2／7という微小な音程だけ各協和音の純正な音程に対して加減するというものである。たとえば、あらゆる五度はコンマの2／7だけ狭められ、あらゆる四度は同じだけ拡げられる。また、長短三度はコンマの1／7だけ狭められることになる[12]。この調律法において重要な点は、各音程の純正な音程との差異がコンマを七等分したものを基本単位にしているということである。つまり、この調律においてはコンマを七つに等分するという作業が不可欠であり、このコンマの平均、分配（Participatione）を理論的に裏付けるために必要とされてくるのが幾何分割に他ならない。すでに検討したとおり、幾何分割はいかなる比をも等分する性質を持

っており、また、ここで問題になっているコンマは81：80という部分超過比からなる音程だからである。

ザルリーノは『教程』第二部第二三章において、幾何分割には合理的なものと非合理的なものがあり得ると繰り返した上で、「合理的な分割は行うのはたやすいが、一方、非合理的な分割は、ときどき合理的な分割よりも音楽家にとって意図に適っているのを見出す」として、「必要であろうときに、いかなる協和音でも、いかに微小な音程であっても、二つの部分だけでなく、それ以上の非合理的な〔＝無理量となる〕等しい部分に分割し得る方法を明らかにしよう」と述べる（110）。ここで「必要なとき」とは、まさに楽器における調律が要請される事態を想定していると考えることができよう。これに続く二つの章では、実際に図形を用いて、任意の音程を等分するような線分を見出す方法を示している。ひとつはユークリッド（『原論』第六巻命題九）に基づくものである。

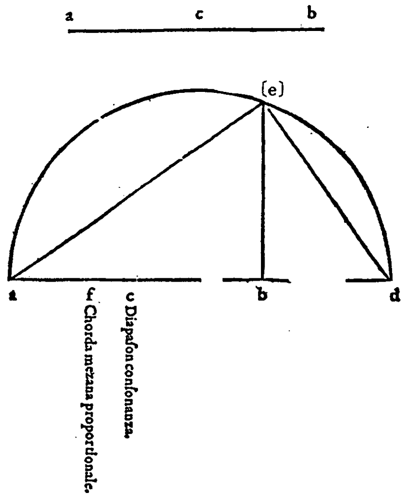

図3

図3（ibid.）のように、線分ab、bcがオクターヴを構成する2：1の比を持つとする。abの延長上にcbと同じ長さになるような点dを取り、adを直径とするような半円を描く。その円周上の点eからbに下ろした垂線ebと同じ長さになるように、ab上に置かれた線分fbがこのオクターヴを等分するような長さの弦であるとされる。ザルリーノはここでその証明をしていないが、三角形abeと三角形ebdが互いに相似であることを利用すれば、ab：fb：cb＝2：$\sqrt{2}$：1となることは明らかであろう[13]。

さらにザルリーノがよりその有用性を認めているのが、エラトステネスの考案によるとされるメソラービオ（Mesolabio）と呼ばれる

装置である（図4、*Dh*, 163）。これは、複数の長方形を互いに重ね合わせたものであり、『教程』第二部第二五章の他、『証明』の第三議論命題一一でも、あらゆる音程を複数の等しい音程に分割できる方法として紹介されている。ここでは、メソラービオを用いて弦ａｂと弦ｂｃからなる音程を三つの等しい音程に分割するような二つの弦を見出す方法が以下のように提示される。

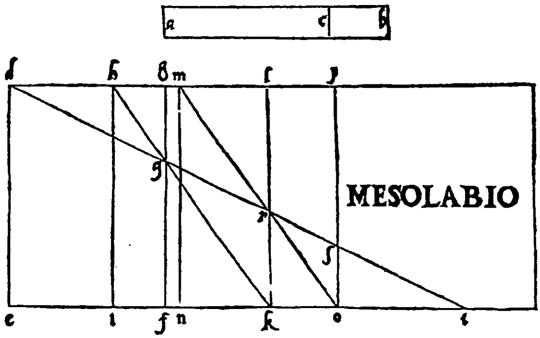

図4

> 見ての通り、三つの長方形ｄｅｆｇ，ｈｉＫｌ，ｍｎｏｐを互いに重なるようにおいて、〔・・・〕辺ｄｅが提示された弦ａｂの量〔長さ〕にまったく等しくなるように〔する〕。それから私は、三つ目の長方形ｍｎｏｐの辺ｐｏが点ｓにおいて弦ｃｂに等しくなるようにする。そして、他〔の長方形〕を、それらの対角線Ｋｈとｍｏが辺ｇｆ、ｌＫと点ｑ、ｒで交わるように整える。そうすると、二本の中間の線ｑｆ、ｒＫが生じる。それらはｄｅ、ｓｏに対して比例関係をなしている（proportionali）と私は言おう。〔・・・〕それら〔の線分〕は与えられた弦ａｂ、ｃｂ間の音程を三つの等しい部分に分割する。（163-164）

このあとでは、三角形の相似とそれらの比を駆使しつつ、この複雑な幾何学的操作の証明が展開されている。ところが一方で、対話者の一人であるデジデーリオは、この証明を賞賛しつつも、「しかし、あなたはこのような証明を音楽家としてではなく、幾何学者として扱ったのですね」と述べるのに対し、ザルリーノ自身「そのとおり」と応じており（164）、その後「しかし、もうこれら幾何学的なことはわき

へ置いておこう。そして、音楽に固有のことに立ち返ろう」と言って（165）、再び音程の話に入っていくのである。こうしたことから、ザルリーノは幾何学的な論述をあくまで音楽に関する命題の証明の手段として用いているのであって、このような幾何学的操作はやはり音楽家に固有の仕事ではないという認識を抱いていることがうかがえる。

しかし、この幾何学的装置の有用性自体が否定されることはない。『補遺』第四巻第一九章では、メソラービオの使用は音楽における多くの事柄の証明（Dimostrationi）において大いに必要であり、それを用いることで、「あらゆる音程を望むだけ、等しく、釣り合いの取れた部分に分割でき、あるいは必要なだけ、弦を釣り合いが取れるように挿入できる」ことが再び強調されている（*Sm*, 180）。任意の音程を等しく分割するような音の弦の長さを見出すというメソラービオの効用は、ザルリーノがその用途として想定していたコンマの等分のみならず、現在の平均律の概念にも道を拓くものであったと言えるだろう。同章において彼は、任意の音程を分割するための、メソラービオとは異なる新たな方法の提示を次のように予告する。

私が三様にこれから提示する方法でなければ、あれやこれやの協和音や音程を、それらの諸部分が比例関係をなすように分割、つまりは〔そのような分割をなす弦を〕挿入することができる、あるいは、全音が、互いに等しく、同じ比を持つ二つの半音に等分されるような、リュートや他の何らかの楽器における指板／鍵盤（Tasti）を設置することができる、とは誰も考えないでもらいたい。というのも、別なふうにしたときは、結局、〔自分が〕良き数学者、とくに良き幾何学者ではなかったこと、そして時間を浪費したことに気付くからだ。（181）

ここで言及されているのは、無論、オクターヴを十二等分することによってコンマの問題を解決しようという平均律の考え方そのものである。こうした考え方自体は、ザルリーノの元弟子であったヴィンチェンツォ・ガリレーイ（Vincenzo Galilei,1520s-1591）がその主著『古代の音楽と現代の音楽についての対話 *Dialogo della musica antica et della moderna*』（一五八一）

において、アリストクセノスの理論に依拠しつつ、すでに提示していたものであったが(14)、ザルリーノはこの音律に言及した別の箇所で、『補遺』がその論駁の対象としているガリレーイらが「何の証明もなしに、多くの顕著な誤りを導入した」ことを非難し、「この学〔音楽〕の研究者たち(Studiosi)が、そうした輩の見せかけで誤った道理にだまされないように」、「幾何学という手段によって」オクターヴを十二の等しい半音に分割する方法を誤りなく教示しようと述べ、この音律に関する幾何学的証明の必要性を強調している(150)。実際、第二十章以下では、メソラービオを使うことなく、二本の異なる長さの線分の間に、それらと比例関係をなすような長さの二本の線分を取る方法や、任意の音程を積み重ねていく際の弦の長さを求める方法が幾何学的な作図を用いて提示されている。こうした幾何学的操作の詳細や、彼がアリストクセノスに拠るこの音律体系の実際の運用に関してどのような見解を抱いていたかについてはあらためて検討する必要があるが、重要なのは、音楽の学としての数学的合理性を確保するために、やはり幾何学がその手段として利用されているということである。数学的学科としての音楽に要請される論証的性格は、ここにおいて、伝統的に音楽の上位学科としての位置にあった算術の方法論ではなく、幾何学のそれに依拠しているのである(15)。

3. 量的契機と質的契機

冒頭の引用にあるように、『補遺』においてザルリーノは「音楽は音響数よりもむしろ釣り合いの取れた音響体を真で第一の基体とする」としていた。このように彼自身が『教程』において論じていた内容と齟齬をきたすような見解を示すに至った直接的な原因をここで十分に論じる余裕はないが、最後にその背景について若干の考察をしておきたい。

音(il Suono)に関する議論が展開される『証明』第一論議定義一《音はあるひとつの音域(estensione)のもとでもたらされる、旋律に適した声の発生(cadimento)である》において、「聴覚にまで達する空気の反響 ripercussione d'aria, che viene fino all'udito〕というボエティウスの音の定義（16）についてザルリーノが次のような見解を示していることは注目に値する。

実は、彼〔ボエティウス〕のこの定義はわれわれの意図に適っていない。というのも、音楽家はボエティウスがそれを定義するのとは違うやり方で音を考察するからである。彼〔ボエティウス〕は音を自然的なものとして、一般的に（in universale）定義するのに対し、音楽家はそれを個別的に（in particolare）定義するからである。（*Dh*, 19）

ここでは、音を空気の振動として一般的に定義するボエティウスに対し、音楽家固有の音の捉え方があることが指摘されており、やはり、ザルリーノにおいて、ボエティウスがその権威をすでに失いつつあることが見て取れる。まずザルリーノは、幾何学において「点」が〔連続〕量の起点であるのと同様に、音は協和音の起点（principio）であると定義した上で、それを旋律に対して秩序付けられた声であると規定する。これに対し、デジデーリオは、もし音が声の発生であるならば、それは動きを伴わなければならず、また、その動きは時間を伴い、時間もまた、長短に還元される量なしにはありえないわけだから、音は直線の起点となる「点」というよりも、むしろ直線そのもののように、無限に分割可能な〔連続〕量なのではないか、とザルリーノに問いかける。このように、音に関して、幾何学との類比を用いて議論が進められていること自体、『教程』には見られなかったことであるが、重要なのは、この問いかけに対するザルリーノの答えである。

ザルリーノによれば、確かに音は持続（duratione）に関しては長さを持つが、これは音楽家の考察対象ではない。むしろ考察すべきは、音に生じる三つの事態、すなわち、場（Luogo）、拍節（Tempo）、色彩（Colore）である。ここでの「場」とは音高に他ならない。ザルリーノは、あるひとつの音高を持つ音を、さまざまな高低を持つ音がひとつの音高に収斂したユニゾンの状態であるとし、それを幾何学との類比において、やはり分割不可能な「点」として捉える。それが「線」ではなく「点」とされるのは、音楽家は声あるいは音を、時間ではなく、さまざまな音域に応じて、音の高さや低さが持つ質（qualità）の観

点から考察するからであり、質は分割不可能だからである。また、音における色彩についても、「諸々の声や音を、それによって互いに区別するもの quello, per il quale sono differenti le voci & i suoni l'uno dall'altro」と定義され (20)、やはり声や音の音域、質、状態 (tenore) との関連から論じられており、これまで音楽をもっぱら量の問題として扱ってきたザルリーノの議論において、ここで音が、量とは対照をなす概念である質の問題として捉えられていることは注目に値する。

しかしながら、ここでは音はあくまで単一の旋律をなすユニゾンとして考えられているのであって、複数の声部どうしの関係、すなわち、多声音楽における音程関係には言及されていないことに注意しなければならない。ザルリーノは音を「点」と捉える一方で、音がこのユニゾンの状態から音高の低い方、高い方に移動することによって生じる音程を「幅 larghezza」を持つものとして捉え、分割可能なものとしている (ibid.)。ここで念頭に置かれているのが、数比に還元される音程（協和音）の分割であるならば、ザルリーノが音楽における質的契機をその量的契機とどのように結び付けているのか、あるいはそもそも結び付けているのか否かが問題になってくる。これについて、『教程』第二部第二六章《協和音はいかにして分割可能にされるか In qual modo la Consonanza si faccia divisibile》に見られる議論は有力な手掛かりを与えてくれるように思われる。

まず、感覚を動かす能力を持つものはすべて、哲学者たちによって「受動的質 Qualità passibile」と呼ばれており、協和音はそうした能力を有するために (17)、やはり「受動的質」と呼びうるとザルリーノは言う。そして、分割や倍加は量にのみ属し、量に固有のものであるのに、協和音が数 (Numero) でも比 (Proportione) でもないとしたら、それはどのように分割、倍加しうるのかという、当然予想される疑問に対して、質は量に従属しているために、量が「本質的に、そしてそれ自体として essentialmente & per se」分割可能、倍加可能であるならば、質もまた「偶有的に per accidente」分割、倍加できることを認めなければならないと答えている (*Ih*, 113)。ここでザルリーノが協和音における量と質という二つの契機を調停させるために用いているのは、「本質―偶有性」という古典的な哲学的対概念である。協和音の基底をなす本質をあくまで量としつつ、それを分割、あるいは倍加することに伴う音の可感的な質の変化をその偶有性とすることによって、両者の関係に一応の解決が図られ

ているのである。そして、ザルリーノは次のように述べる。

> 協和音は質（qualità）であるために、それ自体としては分割不可能であるが、音響体は本質的に（essentialmente）複数の部分に分割されるので、それ〔協和音〕もまた偶有的に（per accidente）分割可能となる。〔その分割は〕その基体（Soggetto）の分割に応じてであるが、その基体とはあの音響体である。（113-114）

『教程』第一部では音楽の基体が音響数とされていたのに対し、ここでは協和音の基体として音響体が挙げられていることに注意したい。現実に音を発する音響体は感覚的対象であるから、このことは協和音が「質」として規定されていることに合致する。しかしザルリーノにおいて、分割可能な音響体とはモノコルドの弦に他ならないのであって、無規定的な連続量であるその弦の分割を規定するのは、やはり音響数による比である。それゆえ、音響体の分割を本質とみなし、その質における「分割」を偶有性とするような、実在論的なヒエラルキーが生じるのであり、この点において、ザルリーノが複数の音の間の音程関係を扱う際に、その量的契機の優位は依然として保たれていると考えざるを得ない。

このようにザルリーノの音楽論においては、質の問題に対する自覚的な姿勢は見られるものの、それが十分に主題化され、考察されるには至っていないように思われる。他の音との関係を持たない状態の単一の音が分割不可能な「点」として表象されるのも、ザルリーノの視点があくまで協和音の分割に向けられていることを逆に示しているとも言えよう。しかし、重要なのは、本来ならば数比によって表されるべき音程が、連続量としてのひとつの「幅」、つまり線分として表象されているという事実である[18]。このことは、単に音程が分割可能であることを示しているにとどまらない。異なる音高どうしの関係性を「関係付けられた数 Numero relato」（35）、すなわち数比によって抽象することなく、一本の線分とみなすことは、音程という二音間の関係そのものをひとつの具体的な実体として捉えていることを示しているとも言えるのである[19]。『補遺』においてザル

リーノが、音響数よりも「むしろ」音響体を音楽の真の基体であるとした背景には、理性的対象である離散量に基づき、算術に従属する学としての伝統的な音楽論のあり方を否定しないまでも、音楽における質的契機を考察の射程に収めるために、感覚的対象である連続量に基づく幾何学との類比(20)から実際の音響現象を考察する、より経験主義的な音楽論の構築を模索しようとする姿勢がうかがえるのである。

おわりに

ザルリーノの音楽論における幾何学の位置は、これまで検討してきたように、きわめて不安定である。一方では、伝統的な数論に根差した予定調和的な音楽理論に魅了され、それゆえ幾何学とは一線を画す姿勢を取りつつも、他方では、現実的な問題である楽器の調律に理論家の立場から対処するために、音律体系の論証における幾何学の有用性を認めざるを得なかったからである。さらに、音程(協和音)を考察する際の数比の重要性は決して否定されないものの、伝統的な音楽論ではそうした量的な考察の対象外に置かれてきた質的契機を汲み取って考察するために、幾何学が無視できない役割を果たしていることもまた、ザルリーノにおける幾何学の位置の不安定さを物語っていると言えよう。

しかしながら、ザルリーノが幾何学に対して示すこうした二面性は、感覚や連続量の問題をさらに深化させたヴィンチェンツォ・ガリレーイやデカルトの音楽論に見られるような、後年の音楽理論史上の革新を予見するものでもあった。ザルリーノは、セナーリオによる純正律の主張を経験主義的立場から批判した元弟子ガリレーイなどとの対比から、その音楽論の観念的性格が強調されてきたが、音楽における思弁性の認否そのものに関わる方法論的な相違は否定し得ないまでも、少なくとも音楽実践における現実の経験を重視しているという点において、ガリレーイなどとその方向性を共有していたと言いうるのである。

註

(1) この著作のタイトルは『作曲家、あるいは完全な音楽家 MELOPEO, ò MVSICO PERFETTO』とされている (*Sm*, 330)。『補遺』第八巻第一章の記述によれば、Melopeo とは歌 (Melopeia) を作る古代人の名称であり、当代においては対位法作曲家を指す。ザルリーノがここで理想とするのは、言葉と相即不離の関係にあり、情念喚起能力に富む古代音楽のあり方である。

(2) 両著作の論述スタイルにおける変化の歴史的意義に関しては、Gozza, 2000 参照。

(3) フォリャーノとザルリーノの理論上のつながりについては、片山、二〇〇一参照。

(4) しかし、フェントの指摘によれば、ユークリッドを模倣したこのような公理形式による論述スタイルは、フランスの人文主義者、音楽理論家であるファベル・スタプレンシス (Faber Stapulensis〔Jacques Lefèvre d'Etaples〕, c1460-1536) の『音楽原論 *Elementa musicalia*』〔*Musica libris demonstrata quattuor*〕(パリ、一四九六) をその直接のモデルにしているという (Fend, 1989)。また、フェンロンの研究によれば、当時ザルリーノが属していた「名声のヴェネツィア・アカデミー Accademia Veneziana della Fama」には、ファベルとフォリャーノによるラテン語の音楽書をイタリア語に翻訳して出版しようという企画があり (Fenlon, 1995)、ザルリーノがファベルの著作を『証明』の論述スタイルのモデルにした背景にはそのような事情があったものと思われる。

(5) セナーリオは、一から四までの整数の比を形相とするオクターヴ、五度、四度のみを協和音と認める従来のピュタゴラスの体系を、音楽理論の神学的・数秘術的伝統の枠内で刷新するために導入されたものである。大愛、二〇〇二参照。

(6) Parallelogramma (複 -mmi) の原義は平行四辺形であるが、ザルリーノがこの語で指しているのは、ほとんどの場合長方形である。

(7)『教程』第一部第一四章《六連数から自然と技芸について多くの事柄が理解されるということ Che dal numero Senario si comprendono molte cose della Natura & dell'Arte》(*Ih*, 29-31)。

(8)『補遺』第三巻第三章では、これでもまだ不完全であるとして、この「幾何学的正方形 Quadrato geometrico」を用いたセナーリオの論証をより精緻に行っている。ここではザルリーノ自身が、この幾何学的証明装置はプトレマイオスが『ハルモニア論 *Harmonika*』のなかで言及している「ヘリコン Helicon」なるものであることを認めており (*Sm*, 88)、このような幾何学的論証もまた、古代の発掘と再評価という当時の人文主義的な動機の産物であったことが伺える。

(9) (n+1) : n (n は自然数) のように表される比を指す。

(10) 幾何学的探究による無理量 (非共測量) の発見自体は古代ギリシャ (紀元前五世紀後半) にまで遡る。しかし、「万物は数である」と

いう基本理念のもと、すべてのものを自然数とその比に還元しようとしたピュタゴラス派にとって、無理量はロゴス（比、言葉）では表現できないゆえに、「言葉のない＝言ってはならない」ものとして秘密にされた。ザルリーノが無理数やその比を記述できないものとし、「非合理的な Irrationale」ものであるとともに、「隠れた Sordo」ものと呼んでいるのは、このようなピュタゴラス派の伝統を踏襲しているためであろう（*Ih*, 57-58）。算術的な離散量や幾何学的な連続量など次元の異なる量を同一の単位に還元して考察することが可能になるのは、デカルトが近代的な代数学の考え方を提示してからのことである。ちなみに、ピュタゴラス派において、師ピュタゴラスの残した教えに追従する「聴従派」（アクスマティコイ akusmatikoi）に対して「学究派」（マテーマティコイ mathēmatikoi）を創始したヒッパソスは、この無理量の理論を公表したために、ピュタゴラス派の教義に反したかどで神罰が下り、海で溺れ死んだとの伝説がある。ピュタゴラス派と無理量の関係については、斎藤、一九九七、七九―八六頁参照。

（11）この問題については、大愛、二〇〇四参照。

（12）この調律法については、Lindley, 1997 に詳しい。ここでこの調律法は「2／7コンマ・ミーントーン」と呼ばれているが、これを「ミーントーン」とする理由として、三度が平均率調律法よりもずっと純正に近いこと、どの全音もその大きさが長三度のちょうど半分となること（meantone＝中全音）が挙げられている。*op. cit.*, p.180.

（13）三角形abeと三角形ebdとは相似なので、

$ab : be = eb : bd$

$\therefore be^2 = ab \cdot bd = 2$

$\therefore be\ (= fb) = \sqrt{2}$

なお、ザルリーノはここで2:1の幾何中項である$\sqrt{2}$という数値を提示していないが、それは無理量が「記述できない」量とされているためであろう。本論註10参照。

（14）ガリレーイがアリストクセノスの理論を擁護するのは、観念的なザルリーノの純正律の主張を批判し、経験主義的、実用主義的立場から、現実的な音律体系を模索する上でのことであった。大愛、二〇〇四参照。

（15）シントニック・コンマの問題を解決するために幾何学的な方法を用いたのはザルリーノが最初ではない。すでにファベル・スタプレンシス（一四九六）とフォリャーノ（一五二九）がそれぞれの音楽理論書において、ザルリーノが『教程』第二部第二四章で紹介しているユークリッド『原論』第六巻命題九における中項線分の作図法を用いて、任意の音程を幾何的比例関係によって分割するような中間の弦の導出を試みている。なお、『原論』の中世ラテン語訳は一四八二年に出版されており、人文主義的数学者の一部で『原論』に対する関心が高まっていた。Palisca, 1985, pp.241-244 参照。

（16）ボエティウス『音楽教程 *De institutione musica*』第一巻第三章：「音は、途切れることなく聴覚に達する空気の緩むことのない打撃である。sonus percussio aëris indissoluta usque ad auditum.」(G. Friedlein (ed.), *Anticii Manlii Torquati Severini Boetii De institutione arithmetica libri duo, De institutione musica libri quinque, accedit geometria quae fertur Boetii*, Lipsiae, 1867, p.189:22-23)

（17）『教程』第二部第一二章において、協和音は「甘美に、そして均等にわれわれの耳に達する低音と高音の構成物であり、感覚を動かす力を持つ」と規定されている（*Ih*, 94）。なお、複数の声部が協和音を構成しながら進行する状態（＝対位法）をザルリーノは「本来的なハルモニア Harmonia propria」と呼んでおり、それに明確に情念喚起能力を認めている。それゆえ、協和音の音響としての特性は楽曲における歌詞の表現に積極的に用いられうるのである。大愛、二〇〇二参照。

（18）『補遺』第二巻第六章では、この音程の幾何学的表象が挿絵を用いて敷衍されている。線分で表される音程が、長さ、幅、奥行き（高さ）に対応させられ、三つの音程が立方体で表象される物体(Corpo)を構成するとき、「ハルモニア Harmonia」が生じるという(Sm, 56-57)。『教程』では、三つ以上の音が互いに協和音をなす形態が「ハルモニア」とされており（*Ih*, 94）、ここで実践的な多声楽曲が想定されていることは明らかである。

（19）名須川氏が明らかにしているように、これと同様の「関係の実体視」が、デカルトの『音楽提要 *Compendium musicae*』（一六一九）において、より周到な理論的展開を見せている。名須川、二〇〇二、二三三－二六二頁参照。

（20）『教程』第三部第七一章では、楽音や声など聴覚に固有な対象を考察する音楽家と、点、線、円などの視覚的対象を考察する幾何学者が対置されている（*Ih*, 343）。両者とも感覚器官を通じて認識される対象を扱うとされていることに注意したい。

【引用文献】

※本文中の括弧内の数字は各文献の頁数を示す。なお、原語表記にあたって、原文における u と v の混用などは現代の表記法に改めた。

Zarlino, Gioseffo.

Ih: *Istitutioni harmoniche*, rev. 3rd ed., Venezia, 1573 (facsim., The Gregg Press Inc., Ridgewood, New Jersey, 1966).

Dh: *Dimostrationi harmoniche*, Venezia, 1571 (facsim., Broude Brothers, New York, 1965).

Sm: *Sopplimenti musicali*, Venezia, 1588 (facsim., Broude Brothers, New York, 1979).

【参考文献】（直接言及したもののみ）

Fend, Michael. "Zarlinos Versuch einer Axiomatisierung der Musiktheorie in den *Dimostrationi Harmoniche* (1571)", *Musiktheorie* 4, 1989, pp.113-126.

Fenlon, Ian. "Zarlino and the Accademia Venetiana", *Italian Academies of the Sixteenth Century* (ed., D. S. Chambers & F. Quiviger), The Warburg Institute, London, 1995, pp.79-90.

Gozza, Paolo. ""Desiderio da Pavia" and Renaissance Musical Theory", *Number to Sound* (ed., P. Gozza), Kluwer Academic Publishers, 2000, pp.79-96.

Lindley, Mark. "Zarlino's 2/7-comma Meantone Temperament", *Music in Performance and Society ; Essays in honor of Roland Jackson* (ed., M. Cole & J. Koegel), 1997, pp.179-194.

Palisca, Claude V. *Humanism in Italian Renaissance Musical Thought*, Yale U.P., 1985.

大愛崇晴、「ジョゼッフォ・ザルリーノにおける数学的音楽観と情念の言語としての音楽 —バロック音楽草創期における音楽思想の一側面—」、『美学』第二〇九号、二〇〇二年、五七 - 七〇頁。

——、「ヴィンチェンツォ・ガリレーイのザルリーノ批判 —ピュタゴラス主義の変容——」、『音楽学』第五〇巻一号、二〇〇四年（掲載予定）。

片山千佳子、「ルネサンス音楽理論における「調和分割」」、『モーツァルティアーナ：海老澤先生古希記念論文集』（海老澤先生古希記念論文集編集委員会編）、東京書籍、二〇〇一年、三四四 - 三五〇頁。

斎藤憲、『ユークリッド『原論』の成立 —古代の伝承と現代の神話』、東京大学出版会、一九九七年。

名須川学、『デカルトにおける〈比例〉思想の研究』、哲学書房、二〇〇二年。