

音楽における「絶対音高」と「相対的音高関係」

伊藤 康 圓

伝統的な様式のクラシックの洋楽では、演奏とは楽譜（近代五線譜）に記載された特定の楽曲を、楽譜の指定に基づいて、楽器で弾いたり歌ったりして、様々な物理的音響（空気の疎密波）を実際に作りだしてゆく過程（または行為）のことである。この場合、楽曲中のそれぞれの箇所を、実際にどのようなテンポやリズムや表情で、またどのような音響の変化や推移によって実現するか（またはしうるか）という「音響としての音楽」に関するあらゆる具体的な問題は、すべて演奏する者の能力（演奏技術や音楽的能力）や判断によって決定される。そして、こうした「音響としての音楽」を構成する「具体的音楽要素」は、(一)「絶対高音」と「相対的高音関係」、(二)演奏における「音の長短」や「音量」などの時間的關係の形態、(三)音響的要素、(四)演奏のテンポ、などに大別することができる。

いうまでもなく、音とは物体の急速な振動が、その周囲の弾性媒質（一般には空気）中を疎密波となって伝播し、聴覚器を刺激して聴覚を起させる物理作用であり、こうした疎密波の物理特性のうち、その周波数（一定の時間に通る過ぎる疎密周期の数）は「音の

高さの感覚」に対応し、その強度（疎密波の圧力の量）は「音の大きさ（音量）の感覚」に対応する。（疎密波の強度はその振幅（圧力の変化の幅）の二乗に比例するが、同じ強度の疎密波でも、波形によって聴覚的な音量は変わるし、また同じ波形でも、非常に高い音や低い音は、その中間の音域の音よりも小さく聞えるものである。）また疎密波のうちで人間に聞えるものは、十六ヘルツから二万ヘルツぐらいまでの周波数のものだと、一般に言われているが、人間の生理的聴力には、視覚と同様、かなり個人差がある。若くて生理的に耳のいい人は、たしかに二万ヘルツの音も聞えるだろうが、普通はせいぜい一万四、五千ヘルツどまりであり、一般に中年以後は、高い周波数の音は年と共に聞えなくなるものである。こうした生理的聴力が音楽上の聴音能力や耳の良し悪しと別のものであることはいうまでもない。

ところで、一定の高さの感じられる音は、物理的には、ある時間一定の周波数と振幅の持続する疎密波である。その中で物理的に最も単純な波形のものは正弦波であり、純音とも呼ばれている。電気発振音がそれであるが、音叉の音もほぼ純音に近い。これに対し

で、楽音とは、同じく一定の周波数と振幅の持続する疎密波のうちで、一定の周波数の純音成分と、その整数倍の周波数をもついくつかの純音成分とが合成された、より複雑な波形の疎密波である。基音とはその中の最も低い周波数の純音のことであり、倍音とはその基音の二倍以上の周波数の純音のことである。基音の周波数はその楽音自体の周波数と一致する。つまり、これらの純音成分の中で、その楽音の高さとして感じられる成分が基音なのである。次に洋楽で用いられる楽音の音高について考えてみよう。

洋楽の五線楽譜に表示することのできる音高の数は、長音階をなす七つの幹音（ハニホヘトイロ）と、その幹音を示す音符に♯・♭・×（~~♯~~）などの変化記号を付けて表示される派生音とを合わせる、一オクターブで三十五個になる。しかしピアノなどの鍵盤楽器では、一オクターブを三十五の鍵盤に分けることは実用上不可能なので、実音上は、これらのうちで極度に音高差の少ない三つのグループの音高（たとえば「嬰ハ」「変ニ」「重嬰ロシ）を同一の音高と見做して、一オクターブを十二等分した平均律が用いられている。

そして、五線譜上の音高でいえば、上記の三十五個の音高のうちの十五の音高から、同一の音階を作ることができる。たとえばハ音（「ハ」という名称の音高、以下同様）を主音とする長音階はハ長調の音階であり、嬰ハ音を主音とする短音階は嬰ハ短調の音階である。（平均律では十二の音高のすべてを主音にして音階を作ることができる。）つまり洋楽の音組織は、「絶対音高」（一定の周波数）と「相対的な音程関係（周波数比）」に基づく音階とから成りたっているのである。

それでは上記の各音高（「絶対音高」以下同様）はどのように規

定されているかといえ、現在国際的に認められているユニバーサルピッチでは「a¹」（一点イ音）が440ヘルツと規定されている。そして、この「a¹」が440ヘルツから割りだせば、他のすべての音高が決まるわけである。しかしこの規定は、必ずしも普遍的なものでも、厳密なものでもない。たとえば、現在世界のオーケストラの中には、この基準より数ヘルツ高いピッチを採用しているものもかなり多く、しかもそのピッチはオーケストラによってまちまちだそうである。（コンサート・チューナーの鶴田昭弘氏の話によれば、たとえば「N響」と「新日本フィル」が442、「ウィーンフィル」が444、「ウィーンシンフォニカ」が446、そして「ベルリンフィル」は何と446ヘルツから450ヘルツの間で演奏しているのだそうである。）

それに「a¹」が440ヘルツのピッチさえ、かつては「フィルハーモニックピッチ」と呼ばれていて、主としてオーケストラの演奏で用いられていたにすぎず、その当時のインターナショナルピッチと呼ばれた標準ピッチは「a¹」が435ヘルツであった。その後「a¹」が440ヘルツが次第に標準ピッチとして、欧米で採用されるようになったのであるが、日本でこれが標準ピッチとして公認されたのは、近々昭和二十三年のことにはすぎない。しかも右に述べたように、現在ではすでに、オーケストラではより高いピッチが用いられているのである。このようにピッチは——少くとも今日までのところは——時代とともに少しずつ高くなってきているので、現在は、ユニバーサルピッチを基準にしても、たとえばバロック時代のピッチ「a¹」が415ヘルツに比べると、——ユニバーサルピッチでは、平均律で「a¹」の半音下の「g^{♯1}」が415、305へ

ルトであるから——ちょうど半音高くなっている勘定になる。とすれば、どういうことになるか。

近年日本では音感教育が盛んなおかげで、絶対音感の持主(平均律の十二音の各音高を音名と結びつけて記憶している人)は、それほど珍しくないが、このような人が、たとえば長調の曲を、バロック時代のピッチで演奏するのを聴けば、その人には口長調の曲に聞えるということになる。その曲が何度か聴いた曲なら、実際に耳からはいつてくる音楽は、記憶の中の音楽より、すべて半音低く聞えるわけだし、譜面を見ながら聴いている場合は、実際に聞えてくる音と頭の中で鳴る音とが、絶えず短二度くらい違うことになるのではなからうか。また、これとは別に、彼の絶対音感の目盛りより高いピッチの演奏はうわずった感じに聞えるだろうし、そのピッチがその目盛りからちょうど四分音(半音の二分の一音)ずれている場合はどの音名の目盛りにも該当しない音高に戸惑うであろう。その演奏を聴いていられなくなるほど、異和感に悩まされることだってありうる。

ところが、音楽家を含む大多数の、絶対音感を持たない人たちに、こうした不都合は全く起こらない。彼らは現実には鳴っている楽音を聴いても、その絶対音高を認知するための絶対音感という音名の付いた目盛りが、頭の中にないから、聴いている音の絶対音高が基準のピッチより高からうが低からうが、気付かない。というより気付くことができない。第一自分の聴いている音楽が何調で演奏されているかさえ、耳からだけでは分らないのである。

したがって、同じ演奏を聴いても、それに対応する聴覚上の認知機能は、絶対音感のある者と相対音感しかない者とは、異なるも

のだということは明らかである。そして、こうした認知機能のうちで、音楽に不可欠なものは、相対音感に基づくものである。というより、音楽という芸術ジャンル自体が、人間のこうした相対音感に基づく認知能力を前提として成立しているのである。

なぜなら、音楽の世界では、楽曲の本体が抽象的な音高音時価関係で構成されているのと同様に、演奏の次元でも、その本体と呼ぶべきものは、楽曲の音高関係に対応する楽音群の相対的な音高関係(周波数比)と、音時価関係に対応する一連の実音(楽音や噪音)群のもつ、時間軸上の具体的相対的な音時価音高関係の形態とで構成されているからである。こうした演奏の本体の他に、それに伴って現れる演奏のテンポと音響的要素が、音楽の魅力や性格を左右する重要な要素であることは、言うまでもない。そして、一般に音楽の主要な要素の一つと考えられているリズムとは、狭い意味では上記の本体の諸要素が、広い意味ではテンポや音響的要素を含むすべての要素が結合されて、時間の秩序を形成してゆく、その時間の秩序それ自体のことだと考えることができる。

たとえば、ある旋律(楽曲の次元における継時的音高音時価関係連鎖)が実際に演奏される場合を考えてみよう。この場合まず一定の高さの楽音がある音量と音色を伴って聞えてくるが、その楽音はある時間持続して消滅し、それに続いて、音階上の他の音高の楽音が同じく音量と音色を伴って現れる。このようにして、様々な高さ」と音時価をもつ楽音が、旋律の音高音時価関係を実現しつつ、次々に現れては消えてゆくのであるが、われわれはそれらの楽音自体を、それぞれの時点で味わいながら、同時に、それらの音

の推移から、音程関係・音時価関係・音量関係などの総合された具體的な「形態」を知覚する。こうした「形態」は、音の高さや、音量や、音色を伴って、ある時間持続する音が、実際に鳴っていないければ、むしろ知覚することはできない。(頭の中で旋律を思い浮かべるときも、すくなくとも、高さや時価を伴った音を思い浮かべているのである。)しかし、音高や音量や音の持続時間は、音というものの一つ属性の一つであるのに対して、この「形態」は音の属性の一部ではなく、したがって音でもなければ音の流れでもない。それは上記のような種々の属性をもつ音の推移から、聴く者が知覚しえた「形態」なのである。

楽曲の次元での抽象的な形態に対しての、演奏の次元でのこれらの具体的な形態の特徴は、同じ「抽象的形態」(たとえば同じ旋律)を演奏しても、演奏によって、具体的な音程や時価や音量などの関係のもつ固有の形態に、音楽上の差違が生じるといふ点にある。

これに対して、個々の音のもつ「音量の推移や持続の形」は、上記の「形態」とは違って「音の物理的属性」の一つである。また、「音色」や「和音の響き」も、すでに述べたようにゲシュタルト心理学では、ゲシュタルト(形態)の一種と考えている(注)が、これらは音や響きのもつ聴覚的性質の一面であり、上記の「形態」とは異質のものである。たとえば「和音の響き」でさえ、それ自体は、ゲシュタルト心理学で言うような(つまり上記の「形態」のような)「部分の総和とは異なる、ゲシュタルト」ではない。「和音の響きを構成する疎密波(全体)は、個々の基音の疎密波(部分)の総和と等しい」からである。しかしここで大切なことは、それぞれの和音の固有の響きを決定するものは、和音を構成する基音間の

同時的音程関係(周波数比)だということである。

したがって、問題を演奏における「音高」の問題だけに限定すれば、演奏されている楽音群の「音高のつながり」において、音楽の実体や性格を左右するものは、その楽音群全体のピッチ(周波数)ではなく、楽音間の音程(周波数比)であることは明らかである。演奏において楽音間の音程がぐるえば、その音楽は調子づけずれなものになるし、楽音間の音程が別の音程に変われば、演奏されている音高関係の形態が変わってくるが、こうした相対的な比率さえ変わらなければ、全体のピッチを変えても、その音楽の実体は変わらないからである。したがって、同じ曲をハ長調で演奏しても、ロ長調(または他の調)で演奏しても、その音楽の性格に変化はありえないはずである。

それなら全く変化がないかといえば、ある程度以上ピッチが高くなれば、同じ曲の演奏でも、これまでよりも、全体に何となく高い感じや明るい感じになるであろうし、ある程度以上低くなれば低い感じや重い感じになるであろう。しかし半音や全音ピッチが変動したところで、ほとんどこうした差違は感じられないはずである。そして、これはおそらく絶対音感の有無には関係ないであろう。絶対音感の持ち主が半音やそれ以下のピッチのずれに違和感を感じるとすれば、それは音楽の聴覚的な感じの変化のためではなく、彼らの頭の中に音高の目盛りとして刻み込まれている「音高感覚」のためである。つまり、彼らにとってピッチの変動は、それが音楽の印象やイメージにどれほどの影響を与えるかではなく、彼らの音高感覚に、どれほどの違和感と混乱を惹き起こすかという問題にすぎないのである。しかもそのことが音楽の正常な享受に優先する問題な

ら、人為的に付けられた絶対音感などは、聴覚上の機能としては、無用の長物ではないのか。

ある意味では、たしかにその通りであろう。絶対音感には、そういうマイナス面があることは認めなければならない。あまりに鋭い絶対音感を持っていたために、すぐれた音楽の才能を持ちながら、演奏活動を断念しなければならなくなったという例も、西欧にはあるそうである。しかし、相対音感に基づく高度な認知力や識別力を身につけていて、脳裏に刻まれた絶対音高の目盛りをうまく使いこなすことのできる人なら、まさに鬼に金棒であろう。

前に、音楽の実体を左右するものは、楽音のピッチではなく、楽音間の音程であることを指摘しておいたが、それならなぜ、洋楽の音組織が、すでに述べたように「絶対音高」と「相対的な音程関係に基づく音階」との二重構造になっているのか、またなぜ、相対的な音程関係だけでなく、絶対音高を表記する記譜法が成立したのか、さらにまた、これまでなぜ、標準ピッチが規定されてきたのか、といえは、それは、合奏(合唱)重奏(重唱)の際の相対的な「基音間の同時的音程の響き」(和声)を重視したからである。合奏(合唱)や重奏(重唱)の場合は、めいめいが勝手なピッチで演奏したのでは、和声の響きがめちゃくちゃになってしまうからである。この場合でも弦楽器や声楽だけの演奏なら、ピッチは演奏の度ごとに決めても済むが、管の長さでピッチが固定されている管楽器では、合奏や重奏に際して、ピッチをそろえるためには、管長が一定の規格にはまった楽器を用いなければならず、そういう楽器を作るためには、一定のピッチがあらかじめ規定されていなければなら

ないからである。

このことは鍵盤楽器でも同様であり、ピッチが規定されていなければ、その設計も製作も不可能なのである。

以上で、洋楽におけるピッチの規定が、けっして絶対音高自体のもつ音楽上の特性や価値のためではなく、実際的な必要に根差したものであったことは明らかであろう。同様にすでに述べたピッチの上昇の傾向も、楽器の構造の許す範囲で、その音色の輝きを増すという必要から生じたのである。

ところで、五線譜上の音階としては同じ長音階でも、実音上は三種類ある。ピタゴラス音階とツァルリーノ音階と平均律である。これらの実音上の音階は、音程も構成法も違うのである。まずピタゴラス音階であるが、もともと五線記譜法は、理論的にはこの音階に基づいて作られているといっている。それは、1対2(オクターブ)、2対3(完全五度)3対4(完全四度)の周波数の比に基づいて、基準音「ラ」から完全四度下に「ミ」を、「ミ」から完全五度上に「シ」を作り、今度は「ラ」から完全五度下に「レ」を、「レ」から完全四度上に「ソ」を、「ソ」から完全五度下に「ド」を、「ド」の完全四度上に「ファ」を作る、という方法で構成されている。この実音上の音階は、実際に旋律を奏する場合の音程として、最も自然で美しいことや、五度や四度の重音がそれぞれ「2対3」「3対4」の周波数比で完全に協和すること、および転調が無限に可能なことなどの点で、実音上の音階としては、理論的には最もすぐれた音階なのである。しかし、この音階には長三度(「ド」と「ミ」・「ファ」と「ラ」・「ソ」と「シ」)の重音が「2.56対

2 4 3" という、かなり複雑な周波数比になるために、協和音としては実用にならないという致命的な欠点がある。この不協和な長三度の音程を少しせまくして、" 4 対 5" という単純な周波数比にして協和するようにしたのがツァルリーノ音階であり、一般に純正調と呼ばれているものである。

三和音の響きの点ではこの音階が最もすぐれているが、反面種々の欠点もないではない。まず" ミ" " ラ" " シ" を低めたために旋律的に不自然になったこと、第二にビタゴラス音階は全音と半音の二種類でできていたのに、この音階は" 大全音" " 小全音" " 半音" の三種類の音程の積み重ねで構成されていること、第三に転調が極めて煩雑になることなどである。

そして、この両音階に共通する欠点は、鍵盤楽器である程度転調を可能にするには、一オクターブ当りの鍵盤数が膨大になり過ぎて、とても実用にならないということである。(田中正平の純正調オルガンはその試みとして有名である。)

しかし、弦楽器のように音程を自由に作れる楽器では、楽曲中の和音の響きが重要な箇所では、旋律的音程を犠牲にしてツァルリーノ音階で弾き、旋律を生かさなければならぬ箇所では和音の響きを犠牲にしてビタゴラス音階で弾く、というようなこともある程度行われているようである。

ところで、まえに述べた平均律は、こうしたビタゴラス・ツァルリーノ両音階の不便さを取り除くために、記譜法で区別し、また実音としてもこれらの両音階では別のものであるいくつかの音高(たとえば"嬰ハ"と"変ニ"と"重要ロ")を同じ音高にまとめて、オクターブを十二の等しい音程に分割したものである。こうした調律

によって、鍵盤のどの音からも音階が作れるようになり、またどのような転調も鍵盤で弾けるようになったのである。むしろこのためには、オクターブ以外のすべての音程は、少しずつくるわせて調律しなければならぬから、五度音程や四度音程は、ビタゴラス音階やツァルリーノ音階のような純正音程ではなくなるが、そのかわり、短二度音程や長三度音程は両者の中間になり、実用的にはそれほど不自然ではない。そして、近世以降の西洋音楽が、多声的な構造と複雑な転調を含む音楽として発展してきた基盤は、和声や音程の純正さがある程度犠牲にして、平均律を採用したことにあつたといえよう。

以上で、たとえ" a¹ || 4 4 0 ヘルツ" のピッチが厳密に守られたとしても、以上の三種の音階のいずれを用いるかによって、同じ音名の音でも、その実際のピッチに微妙な差違が生ずることは明白であらう。つまり絶対音感とは、平均律だけを実音上の唯一の音階(または音組織)と考えることによって、はじめて可能なものだったのである。

しかし、もともと平均律に基づいて構成される十二音主義や無調主義の楽曲は別として、一般の調性をもつ楽曲は、理念上は、だいたいビタゴラス音階に基づいて構成されているのであるから、そのような楽曲の演奏に関する限りは、ビタゴラス音階や、その一部を修整して作られたツァルリーノ音階を可能な範囲で使いわけることが望ましいし、実際にもそのような演奏がある程度行われていることは、すでに述べたとおりである。