

チェロの音域



演奏方法により高音域が伸びます。(最低音C(ハ音)からほぼ5オクターブも上のC⁵(ハ音1,976ヘルツ)が現れる音階教則本もあります)



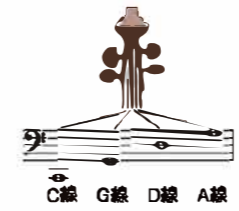
17世紀初め、チェロは弦の数、調弦法、演奏法も異なり、形もさまざまでした。1720年頃のバッハ作曲による無伴奏チェロ組曲第6番は、5弦チェロ用の作品とされています。その後、モーツァルトの父・レオポルトが1756年に出版した「ヴァイオリン演奏法」では、チェロについて「4弦で足に挟んで支える」とあり、現在の原型がうかがえます。1800年頃を境にますます音量が求められ、スチール弦を採用。そして指板が次第に長く、駒や弓の形も今日のものに近くなりました。エンドピンで支えるという形態が一般的になったのは、19世紀末から20世紀にかけてのことです。

バッハは無伴奏組曲を作りました。六つの無限の可能性を見いだした。

管弦楽においても、室内楽にも重要な楽器です。独奏楽器としてのチェロに最初に注目したのは、17世紀後半にイタリア・ボローニャで活躍したジョヴァンニ・アントーニ、ドメニコ・ガブリエリなどの作曲家グループのようです。その後多くの作曲家がチェロを主役とする作品を書いています。チェロはヴァイオリン属の弦楽器で弦鳴楽器に分類されます。全長は約120cm、厚さはヴァイオリンの約2倍、重量は約3.5kgと大きな楽器ですが、弓は逆に短く約73cmです。ヴィオラの1オクターブ下に調弦され、ヴァイオリンの1オクターブと5度下にあたります。音域はヴァイオリン属の中では広く、深く体の底から湧き出るような荘厳さがあり、音色の深みと艶を特徴にあげる音楽家もいます。独奏楽器として活躍するほか、オーケストラにおける合奏や弦楽四重奏、弦楽五重奏、ピアノ三重奏といった重奏の中では、主に低音部を受け持ちます。

弦の振動が共鳴箱となるボディに伝わり発音。音の発生原理はヴァイオリンと同じで、弦を弓の毛で擦って振動させ音を作ります。弓の毛は馬の尾の毛を束ねたもので、それに松ヤニを塗って弦を擦ると、適度な摩擦(くっつき)と潤滑(すべり)が得られ、弓と弦はくっつきとすべりを繰り返すようになり、弦の安定した振動が得られます。弦の振動数(開放弦)は、C線65、G線98、D線147、A線220ヘルツとされています(図2)。この開放された弦を、指で押さえ振動する部分の長さを調整し、音の高さを変化させます。弓を弦にあて動かすと、弓の

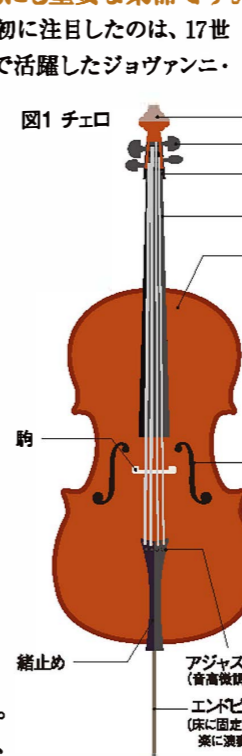
図2 各弦の調弦(実音記譜)



すこし知ると、うんと楽しい ローム クラシック Vol.12 サイエンス

クラシック音楽と科学。一見、無縁のようですが、クラシックの演奏に欠かせない楽器や、愛されつづける名曲には、科学で解明したくなる、不思議な世界があるのです。少しのぞいてみましょう。クラシック音楽がもっと楽しくなりますよ。

図1 チェロ



速さに応じて弦の揺れが変化し、その変化する振動が「駒」に伝わります。「バスバー(カ木)」によって駒の振動は「表板」全体に、さらに「魂柱」を伝わり「裏板」が共鳴します(図3)。チェロの駒の高さはヴァイオリンの駒より2倍程度高いため、前後左右に動かされやすく、弦の振動を大きく伝えます。チェロの音域(周波数帯域)はヴァイオリンの2.5倍低いにもかかわらず、サイズは2倍程度に抑えられています。また「エンドピン」(図1)と呼ばれる床に固定する棒で、胴体を床から離すことにより、表板の振動が持続します。チェロには顕著に「ウルフ音」(弦の共振周波数と胴体、あるいは表板の共振周波数が接近する場合に生じる「うなり」)が発生。これを低減するためバスバーのサイズを大きくしたり、特別に「ウルフキラー」という器具をつけることがあります(図4)。チェロも他の弦楽器と同様に倍音が多く含まれるのが特徴で、特有の重厚な音色を奏でます。「ハーモニクス」と呼ばれ、弦に軽く触れ高音を効果的に生み出す奏法も用います。チェロのボディは、表板はトウヒ(マツ)、裏板・側板はカエダが選ばれます。ナシやポプラが使われることもあります。弦は、昔は羊の腸で作られたガット弦でしたが、現在はスチール弦やナイロン弦が使われています。弓は、硬い材木のペルナンブコが伝統的に使われます。

図3 振動の伝わり

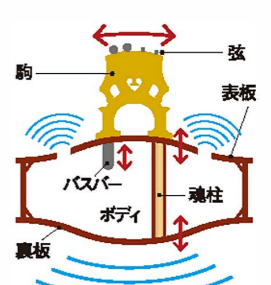
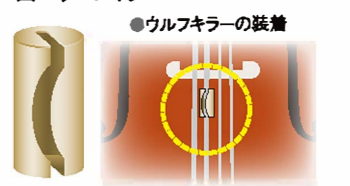


図4 ウルフキラー



チェロが活躍する名曲
○J.S.バッハ:6曲の無伴奏チェロ組曲
○ベートーヴェン:5つのチェロ・ソナタ
○ドヴォルザーク:チェロ協奏曲 ロ短調 作品104

監修:吉川 茂(工学博士・九州大学大学院 芸術工学研究院前教授)/上村 昇(京都市立芸術大学 音楽学部教授)