

ピアノは小さなオーケストラ。

いくつもの旋律を一人で同時に弾ける、それは鍵盤とさまざまな知恵。

一人で演奏できるように、多くの工夫があります。ヴァイオリンやトランペットなどは正しい音が出しにくいものですが、ピアノは、一つの音に一つのキーがあてはめられ、一つのキーを押すだけで正確に求める音が出ます。

なぜ、白いキーと黒いキーが二段に並べられているのでしょうか。白と黒のキーの配列において、隣どうしのキーの音程は半音に、一つおきのキーの音程は全音になっています。全音と半音のある規則に従って並べたものを音階といいます。音階の順に一列に全部のキーを同じ色と形にして並べたら、どこが何の音かわかりにくく弾きづらくなります。楽譜をご覧になると、上の段の五線(多くはト音記号の表示がある)は右手で、下の段(多くはヘ音記号の表示がある)は左手で同時に弾けるよう工夫されているのです。

また、キーへの指の置き方により微妙な音色や大きさが生まれます。さらに、足元のペダルで、音の響きを変化させることができます。グランドピアノには、三つのペダルが。右は音全体の響きをのばし、左はハンマーの位置をずらすことで弦に直接当たらないようにし、弱音を作りやすくします。中央は、弾いた音だけを響かせます。

鍵盤楽器は約2,000年以上前から、ギリシャで使われていました。14世紀には鍵盤で演奏する弦楽器・ハープシコード(チェンバロ)やクラヴィコードが誕生。そして18世紀のはじめごろ、イタリア人のバルトロメオ・クリストフォリが弦をハンマーで打つ方法を考案し、ピアノを発明しました。その後、改良を重ねられ、科学的な知恵が詰まった今日のピアノが完成したのです。

監修：吉川 茂(工学博士・九州大学大学院 芸術工学研究院 音響部門教授。著書に「ピアノの音色はタッチで変わるか―楽器の中の物理学」がある)

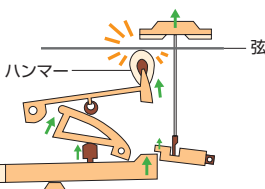
音が生まれる瞬間。1000分の2秒の動き。

ピアノの内部をみましょう。ピアノによって違いますが、170~250本の弦が張られ、その下にハンマーがあります。

鍵盤を弾くとハンマーで弦を打ち、弦が振動。その振動が響板に伝わり、さらに空気を揺るがし音になります。ハンマーが弦を打つ時間はわずか1000分の2秒程度。

瞬時にしてピアノは、美しく力強い音色を生み出します。

ハンマーには、表面がやわらかく奥ほど硬く加工されたフェルトが使われています。そのため、やさしいピアノタッチで柔らかな音色、強いタッチで強く強い音色が出るようです。

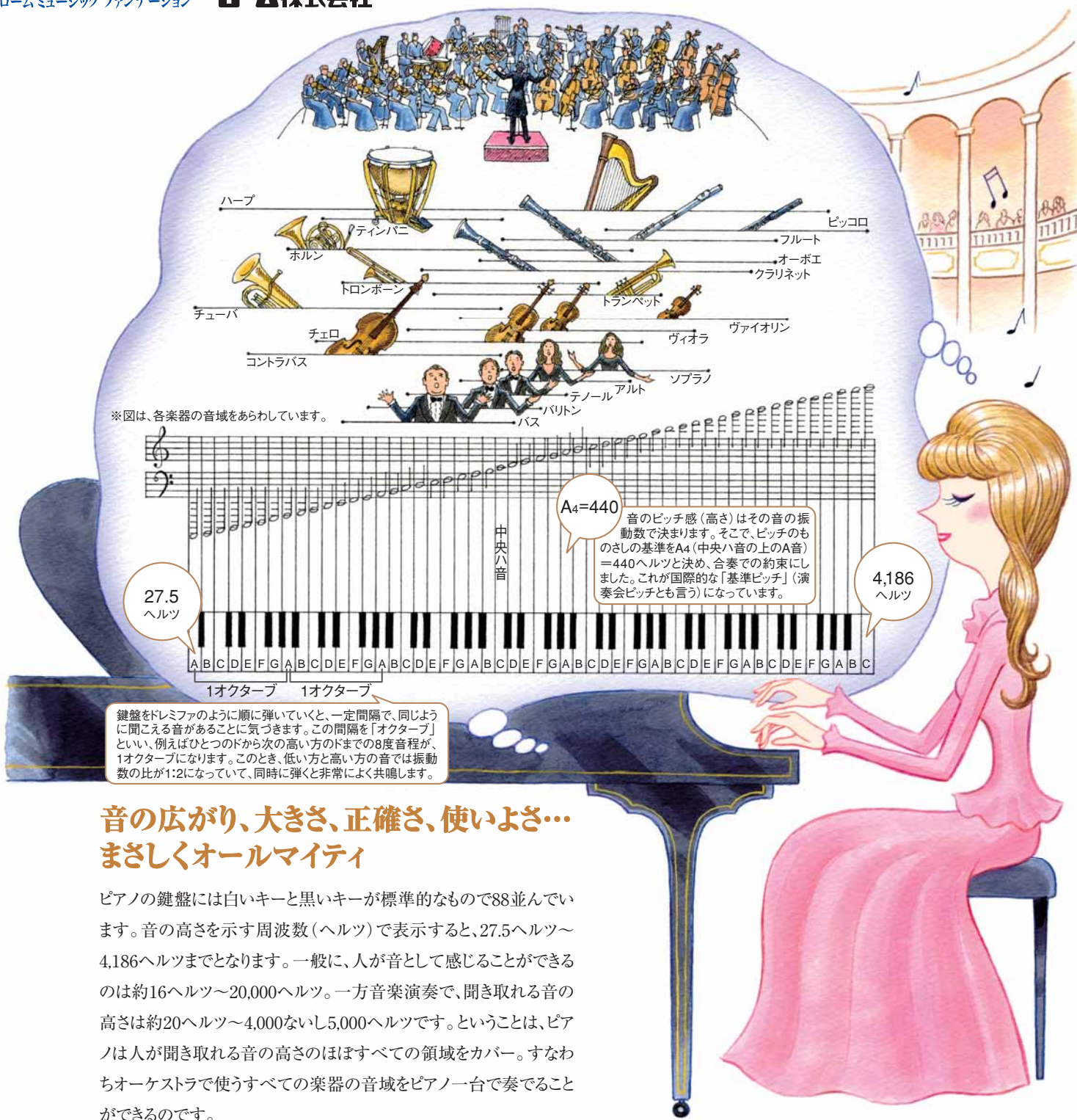
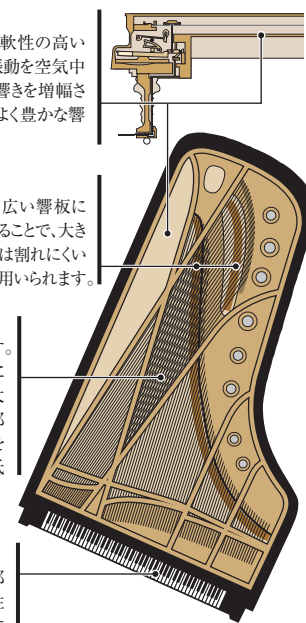


響板
1cm厚ほどの軽くて柔軟性の高い木できていて、弦の振動を空気中に伝えます。低い音の響きを増幅させ、高い音は耳に心地よく豊かな響きに変えてくれます。

駒
弦の振動が駒によって広い響板に伝わり、空気を振動させることで、大きな音が鳴ります。材質には割れにくい木(カエデ、ツゲなど)が用いられます。

弦
高炭素鋼でできています。高音部は一つの鍵盤に三本の弦を張り、音を大きくする工夫が。低音部の弦の周囲はコイルを巻き、重くすることで低い音が出ます。

鍵盤
演奏者と楽器を結ぶ部分です。軽くて弾力性のある木でできています。



※図は、各楽器の音域をあらわしています。

27.5ヘルツ

1オクターブ 1オクターブ

鍵盤をドレミファのように順に弾いていくと、一定間隔で、同じように聞こえる音があることに気づきます。この間隔を「オクターブ」といい、例えばひとつのドから次の高い方のドまでの8度音程が、1オクターブになります。このとき、低い方と高い方の音では振動数の比が1:2になっていて、同時に弾くと非常によく共鳴します。

A4=440
音のピッチ感(高さ)はその音の振動数で決まります。そこで、ピッチのものさしの基準をA4(中央ハ音の上のA音)=440ヘルツと決め、合奏での約束にしました。これが国際的な「基準ピッチ」(演奏会ピッチとも言う)になっています。

4,186ヘルツ

音の広がり、大きさ、正確さ、使いよさ…まさしくオールマイティ

ピアノの鍵盤には白いキーと黒いキーが標準的なもので88並んでいます。音の高さを示す周波数(ヘルツ)で表示すると、27.5ヘルツ~4,186ヘルツまでとなります。一般に、人が音として感じることができるのは約16ヘルツ~20,000ヘルツ。一方音楽演奏で、聞き取れる音の高さは約20ヘルツ~4,000ないし5,000ヘルツです。ということは、ピアノは人が聞き取れる音の高さのほぼすべての領域をカバー。すなわちオーケストラで使うすべての楽器の音域をピアノ一台で奏でることができるのです。