

弦楽器の音を調べる

～ 弦の振動～

物理基礎 監修

市原 光太郎

今回学ぶこと

音を叩くと決まった音程の音が出る。ギターは弦をはじくと決まった音程の音が出る。物体には固有振動数というその物体が揺れやすい振動数があり、音さやギターの弦はこの固有振動数で振動している。この音の高さ（振動数）はどうやって変えるのだろうか。弦の振動を例に学んでいこう。弦に定常波を生じさせ、振動数と波長の関係を調べ、音程を変える方法を考えてみよう。

今回のポイント

- ① 倍振動と倍音
- ② 音色の正体
- ③ 音の高さを決めるもの

倍振動と倍音

弦を固有振動数で振動させると定常波ができる。この定常波には、腹が1つの基本振動の他に、腹が2つの2倍振動、腹が3つの3倍振動などがある。これらを倍振動といい、倍振動による音を倍音という。2倍振動の振動数は、基本振動の2倍であり、3倍振動の振動数は、基本振動の3倍である。弦の状態が変わらなければ、 $v = f\lambda$ の v が一定であるので、振動数が2倍・3倍になると、波長 λ が $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ になる。

音色の正体

バイオリンの弦を弓で弾くと、基本振動の振動だけが生じるのではなく、複数の倍振動も同時に起こる。この倍振動の混ざり方の違いによって、複雑な音色が作られる。

