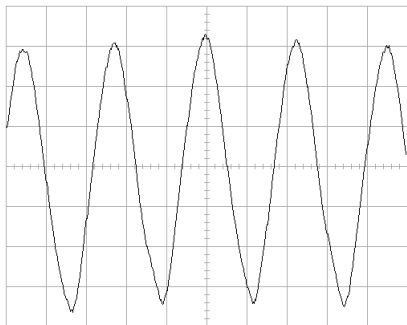


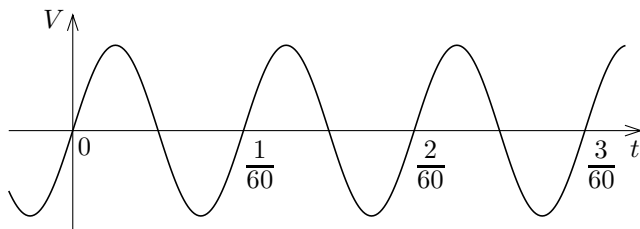
## 第10章の補遺2 三角関数が現れる事象

正弦関数および余弦関数のグラフは、これまで見てきたように、波の形をしたグラフになります。1次関数と正弦関数との合成関数で表される波を正弦波といいます。正弦波は様々な波動とか振動とかを扱うときに大変重要になります。

音波は空気などの振動です。マイクروفोनを使うと音波を電気信号に変換できます；この電気信号をオシロスコープに入力すると、空気の振動を表す波形を見ることができます。例えばピアノの音の波形として、うまくいけば、右図のような正弦波に近い形が現れます。



電力会社が一般家庭に送っている電流は交流（時間の経過と共に周期的に流れる向きが逆になる電流）です。その理由は、発電所でタービンを回して発電することができる電流は交流であること、交流の方が電圧の変換が容易であること、などです。時間（単位は秒） $t$  に対する電圧  $V$  のグラフは、 $t=0$  のとき電圧  $V$  が  $0$  で負から正に変わるとすると、右図のようになります。この



ように、家庭用交流電源の電圧は、正弦波でほぼ正確に表すことができます。西日本では、家庭用交流電源の電圧の周波数は  $60\text{Hz}$  なので、基本周期は  $\frac{1}{60}$  秒です<sup>4)</sup>。

波動や振動の現象は工学の様々な分野で扱われます。機械工学では部品が動く機械の振動を抑えることを考えなければなりません。電気工学では電気と磁気の波動である電磁波を扱います。建築や建設では、地震による振動や風などによる振動への対応を考えなければなりません。これらの波動や振動では複雑な波形が現れますが、そのような波形も基本周期が異なる様々な正弦波を重ね合わせることで表すことができます。

<sup>4)</sup> 周波数が  $60\text{Hz}$  ということは、基本周期の波が1秒間に60回現れるということなので、基本周期は1秒の  $\frac{1}{60}$  になります。