

図2 数直線と単振動

電流)をそのまま数値化したものです。電圧は実数で表されるので、信号も実数でした。実数は図2(a)のような数直線上の点として表すことができます。ここまでは問題ありません。

数直線上の値の時間変化を見るには、時間軸を基準にしたグラフを描くと容易に理解できます。図2(b)は、この2軸のグラフの上に余弦(\cos)波をプロットしたものです。通信をはじめとした電子回路では「正弦(\sin)波」という言葉がよく使われます。しかし複素信号処理について考えるときは、 \cos 関数の方が話が滑らかにつながるので、ここでは余弦波を例にして考えます。

ここで図示した余弦波のように、数直線上で運動する信号のことを実信号と呼びます。堅苦しい表現ですが、実信号とは自然界の現象を信号に変換したもののことです。これまで本連載で扱ってきた信号はすべて実信号です。

ところで、正弦波や余弦波は「単振動(Simple Oscillation)」とも呼ばれます。これは物理現象では、減衰のないバネ・錘系の運動として表されます。また、回転運動を数直線上に投影したものとしても知られています(図3)。このように、電子工学では三角関数による波として理解して

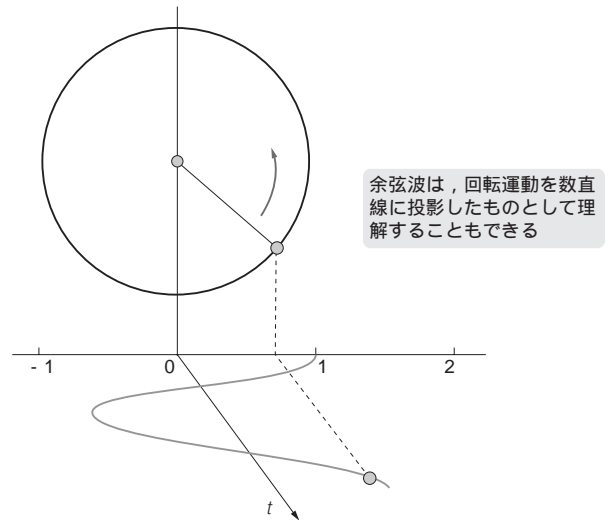


図3 回転運動と余弦波

いる余弦波も、物理的あるいは数学的にはいろいろな見方があります。

複素数とは

数直線と実信号について簡単におさらいをすませたので、次は複素数です。

実数が図2(a)のように数直線上の点として表すことができたのに対して、複素数は図4(a)のような複素平面上の点として表すことができます。複素平面はその名の通り2次元の面です。一般には実軸と虚軸を描きます。実数はすべて複素平面の実軸上の点として表されます。

複素平面上での運動、つまり複素信号を表すには、実数のときと同じように時間軸を追加して図4(b)のように3軸にします。図4(b)では図2(b)と同じように余弦波をプロットしています。複素信号は実信号を拡張したもので、このように実信号を複素信号のグラフの上にプロット

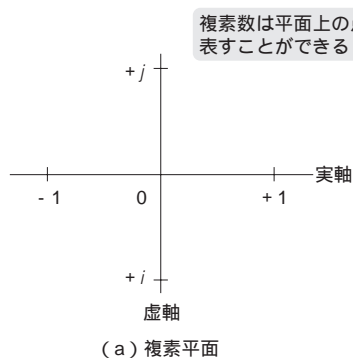


図4 複素平面上の点の運動