波と数学的表現

波は三角関数や複素数を用いて表現される。基本的な波の形は正弦関数や余弦関数で記述され，複素数を使うと指数関数の形式で表現できる。

音波の例

音叉の振動によって生じる音波は，空気中を伝わる疎密波として表現される。変位波と密度波の数式を示すと以下のようになる。

ここでは各振動数，は角波数を表す。媒質の位置によって波の進行方向が決まる。

三角関数と複素数

三角関数はピタゴラスの定理に基づいており，複素数の実部と虚部に対応している。複素数は波の振幅Aと偏角θで表される。この形式を使うことで，波の位相と進行を書くことができる。

複素数の極形式と指数関数

オイラーの公式(により，複素数は指数関数的に表される。これは波の式において重要な役割を果たし，波の進行は以下のように表すことができる。

微分と積分

波の微分と積分は，三角関数や指数関数を使って簡単に行うことができる。複素数形式の波の微分は以下の通りに表すことができる。

波の式はピタゴラスの定理から始まり，三角関数，複素数，オイラーの公式を経て波の表現をすることができる。この一連の公式などは物理的な波を正確に記述し，解析するための基盤となる。特に複素数の形式を用いることで，波の計算が効率的かつ直感的に行うことができる。