

三角関数【導入】

三角関数 – Trigonometric functions –

「任意の関数は、
三角関数の級数で表すことができる」
— フーリエ（フランスの数学者・物理学者）



～ 自然を読み解く数学の言葉 ～

これから学ぶ「三角関数」は、数学の中でも特に自然現象と深く関わる関数です。もともとは三角形の角度と辺の比を表すために生まれましたが、その考え方は時代を超えて広がり、今では光や音、地震、電波など、私たちの身のまわりにある多くの現象を理解するうえで欠かせない道具となっています。

18世紀、数学者オイラーは、三角関数の性質を整理し、弧度法を導入することで多くの公式を発見しました。これにより、三角関数は数学や物理学、電気工学など、理系のあらゆる分野で使われる共通の「言語」となりました。周期的に繰り返す現象、つまり「波」を表すのに三角関数は非常に適しています。

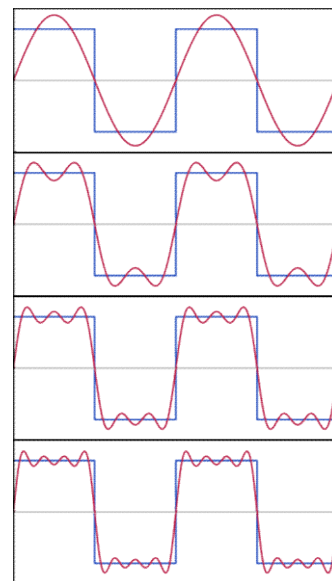


光の波、音の波、地震の波、……、それらを理解する基礎には、三角関数があるのです。

$$e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$$

$$e^{i\pi} = -1$$

さらに19世紀には、フランスの数学者 物理学者フーリエが登場しました。彼は熱の伝わり方を研究し、どのような関数でも三角関数の和として表せることを示しました。これが現在の「フーリエ解析」の出発点です。この考え方は、音声認識や画像処理、通信技術など、現代社会のさまざまな場面で応用されています。



つまり、三角関数は単なる計算のための公式ではありません。それは、自然の中にある「周期」や「調和」を表す数学の言葉なのです。これから学ぶ \sin 、 \cos 、 \tan は、自然界のしくみを理解するための第一歩であり、理系の学びを支える重要な基礎となります。

この単元を通して、数式の背後にある
「世界を記述する力」

にも、ぜひ目を向けてみてください。

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \cos nx dx$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \sin nx dx$$

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$