

指数関数と対数関数【導入】

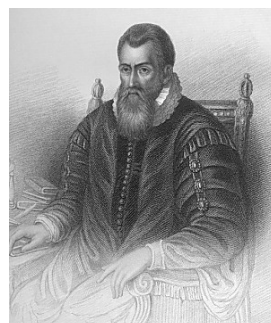
指数関数と対数関数 — Exponential functions and logarithmic functions —

「数学の実践において、巨大な数の掛け算、割り算、平方根、立方根の計算ほど面倒で、計算者を悩ませ、妨げるものはない。そこで私は、どうすればこれらの障害を取り除けるか、ある確実に迅速な技法を心の中で考え始めたのである。」

— ジョン・ネイピア (スコットランドの数学者)

「驚くべき対数規則の記述」(1614年)

(Mirifici Logarithmorum Canonis Descriptio) より



～多くの人命を救った対数～

16世紀になると、天文学、航海術などの分野で複雑な数値計算が必要となり、計算を簡便に行うための数表が作られた。計算を簡略化する方法の研究から、スコットランド人のネイピア(1550–1617)は対数の考え方をとりいれた。ネイピアは、約20年の歳月を費やして対数の表を作り、1614年に出版された本でその成果を発表した。スイス人のビュルギ(1552–1632)もネイピアとは独立に対数を発見しており、その成果を1620年に発表した。イングランド人のブリッグス(1561–1630)は、ネイピアと協力して、より使いやすい常用対数を考案し、その表を1617年、1624年に発表した。



その後、対数表は1世紀もたたないうちに全世界に普及し、複雑な科学技術計算を簡略化するための重要な道具となった。後年、フランスの数学者ラプラス(1749–1827)は、「対数は天文学者の寿命を2倍にした」と述べている。

現在ではコンピュータによって大きな数の計算も簡単にできるようになった。そのため、ネイピアが発見した当初の意義は薄れているが、対数は身近にも多く用いられている。

例えば、地震の規模を表すマグニチュードや、星の明るさを表す等級などは、対数を用いて表される。1等星は2等星の約2.512倍の明るさ、2等星は3等星の約2.512倍の明るさである。

この章で学ぶ指数関数や対数関数は、自然現象にも多く現れる。角 θ の動径上に、原点から距離 B^θ (B は1以上の定数)の点を取り、 θ を動かすと対数螺旋と呼ばれる曲線を描く。この形は、オウム貝の殻にも現れる。また、蜜蜂が花に向かって飛ぶ軌跡も、この対数螺旋に近いともいわれている。