ブルック・テイラー

27014653　数理科学科
松岡隼矢

http://ja.wikipedia.org/wiki/File:BTaylor.jpg

テイラーの人生

1685年	イギリスで生誕
	ケンブリッジ大学に入学
	法学士，法学博士の学位を取得
1712年	テイラーの定理を述べる
1731年	死去（満46歳）

http://ja.wikipedia.org/wiki/ブルック・テイラー

テイラーの定理

微分積分学における定理の１つで，関数をある１点における高階の微分係数を用いて近似するもの。

f(x)は[a,x]で（n-1)階導関数が連続で，（a,x）でn階微分可能ならば，

$$f(x) = \sum_{k=0}^{n-1} \frac{f^{(k)}(a)}{k!}(x-a)^k + \frac{f^{(n)}(c)}{n!}(x-a)^n$$

を満たすc(a<c<x)が存在する。

テイラー展開

実数または複素数のf(x)が１変数関数のとき，

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(x)}(a)}{n!}(x-a)^n$$

となる。

このべき級数が元の関数f(x)に一致するとき，f(x)はテイラー展開可能であるという。

主なテイラー展開式

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$

$$\log(1+x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} x^n$$

$$sinx = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1}$$

テイラー展開の使用

1720年頃，和算家である建部賢弘によってテイラー展開が使用され，40桁程度の円周率が導き出されている。

$$\pi^2 = 9(1 + \frac{1^2}{3 \cdot 4} + \frac{1^2 + 2^2}{3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} + \cdots)$$

その後，松永良弼もテイラー展開を使用し，円周率を70桁台まで導いた。

$$\pi = 3(1 + \frac{1^2}{4 \cdot 6} + \frac{1^2 + 3^2}{4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10} + \cdots)$$

ブルック・テイラー

テイラーの定理，テイラー展開は
円周率を導くための手助けとなり，
大学でも学ばれるべきものとなった

http://en.wikipedia.org/wiki/Brook_Taylor/File:Taylor_Brook_Goupy_NPG.jpg