信号・システム理論の基礎（初版第2刷，2015.10.30発行）

正誤表（No.2）

'16.12.10（土）
足立修一

◦ p.75 上部

(p.75)

つぎに，$n \geqq 1$ について

$$a_n = \frac{2}{\pi}\left(\int_0^{\pi/3} 2\cos nt\,\mathrm{d}t + \int_{\pi/3}^{2\pi/3}\cos nt\,\mathrm{d}t\right)$$

$$= \frac{2}{\pi}\left(\left[\frac{2}{n}\sin nt\right]_0^{\pi/3} + \left[\frac{1}{n}\sin nt\right]_{\pi/3}^{2\pi 3}\right)$$

$2\pi/3$

◦ p.81 中部

3.2.4 フーリエ級数を用いた無限級の和の公式の導出 (p.81)

再び例題 3.1 を考えよう。この例題において，$a=\pi/2$ とおくと，フーリエ級数展開

トル　$-$　$\frac{1}{5}\cos 5t - \cdots$

$$f(t) = \frac{2}{\pi}\left[\frac{\pi}{4} + \cos t \cancel{\boxed{+\frac{1}{2}\cos 2t}} + \frac{1}{3}\cos 3t + \cdots\right] \qquad (3.70)$$

$\rightarrow \left[\frac{\pi}{4} + \cos t - \frac{1}{3}\cos 3t + \frac{1}{5}\cos 5t - \cdots\right]$

が得られる。この式に $t=0$ を代入すると

$$\cancel{\boxed{f(0) = \frac{2}{\pi}\left(\frac{\pi}{4} + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots\right)}}$$

が得られる。いま，もとの関数のグラフより明らかなように，$f(0)=1$ なので

$$\cancel{\boxed{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots = \frac{\pi}{4}}} \rightarrow 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \cdots = \frac{\pi}{4} \qquad (3.71)$$

という無限級数の和の公式が得られる。

$f(0) = 1 = \frac{2}{\pi}\left(\frac{\pi}{4} + 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \cdots\right)$

◦ p.82 上部

【解答】

(1) フーリエ級数展開は次式のようになる。

$$f(t) = \frac{1}{2} + \frac{2}{\pi}\left(\sin t + \frac{1}{3}\sin 3t + \cdots\right) \qquad (3.72)$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{2}{\pi}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{2n+1}\sin(2n-1)t \qquad (3.73)$$

$\sin(2n+1)t$

(2) 式 (3.73) に $t=\pi/2$ を代入すると，無限級数の公式 (p.82)

$$1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \cdots = \frac{\pi}{4} \qquad (3.74)$$

あるいは

$$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n}{2n+1} = \frac{\pi}{4} \qquad (3.75)$$

が得られる。これは式(3.71)と同じ結果であり，ライプニッツの公式（あるいは，マーダヴァ＝ライプニッツ級数）として知られている。

◦ p.208 下部

(p.208)

6 (1) $a_0 = a_n = 0, \quad b_n = \frac{2}{n}(-1)^{n+1}$

(2) $\frac{\pi}{2}$

(3) $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \cdots = \frac{\pi}{4}$ が得られる。~~これはライプニッツの公式と呼ばれる。~~ トル