

武田 利一様

2014.2.2

林 邦英

レポートの続き p.17 ~ p.20 を書きました。同じ数値を使っても、①、②、③の方法でずい分と精度の違うことをあらためて考えさせられました。

「8桁電卓による対数の表づくり」(2006.11.8)のレポートの中でシンプソンの公式と台形公式とをくらべたことを思い出します。

③の方法で精度がなぜ良くなるのかはよくわかりません。もしよければお知らせください。

$\tan 88.5^\circ$  を求める

$$\tan 88^\circ = 28.6363$$

$$\tan 89^\circ = 57.2900$$

の数値を使います。

$$\textcircled{1} (\tan 88^\circ + \tan 89^\circ) \div 2$$

$$(28.6363 + 57.2900) \div 2$$

$$42.96315$$

$\textcircled{2}$   $\tan 1.5^\circ$  を求めて  $\tan 88.5^\circ$  に直す方法

$$\tan 1.5^\circ = \left( \frac{1}{\tan 88^\circ} + \frac{1}{\tan 89^\circ} \right) \div 2$$

$$\left( \frac{1}{28.6363} + \frac{1}{57.2900} \right) \div 2$$

$$\tan 1.5^\circ = 0.0261878$$

$$\tan 88.5^\circ = 1 \div 0.0261878$$

$$= 38.18572$$

$\textcircled{3}$   $\tan 89^\circ$ ,  $\tan 88^\circ$  の数値を使って  $\sin$ ,  $\cos$  の  $1^\circ$ ,  $2^\circ$  の数値を求め、

平均して、 $\sin$ ,  $\cos$  の  $1.5^\circ$  の数値を

求める。これを  $\sin$ ,  $\cos$  の  $88.5^\circ$  に

直し、比を使って  $\tan 88.5^\circ$  を求める方法

$\tan 89^\circ$  57.2900 を使って

$$\tan 1^\circ = 0.0174550$$

$$\cos 1^\circ = 0.9998476$$

$$\sin 1^\circ = 0.0174523$$

$\tan 88^\circ$  28.6363 を使って

$$\tan 2^\circ = 0.0349207$$

$$\cos 2^\circ = 0.9993908$$

$$\sin 2^\circ = 0.0348994$$

作り方は P.16 の方法で行います。

$$\cos 1.5^\circ = 0.9996192 \quad \sin 88.5^\circ$$

$$\sin 1.5^\circ = 0.0261758 \quad \cos 88.5^\circ$$

$$\tan 88.5^\circ = 38.188679$$

$\tan 88.5^\circ$  の真数は

$$38.18845929702563$$

$$\textcircled{1} \quad 42.96315$$

$$\textcircled{2} \quad 38.18572$$

$$\textcircled{3} \quad 38.188679$$

$\textcircled{3}$  の方法が一番精度が良くなります。

角度を変えて調べてみました。

$$\tan 81.5^\circ = 6.691156238317403$$

$$\textcircled{1} \quad 6.7146$$

$$\textcircled{2} \quad 6.6906772$$

$$\textcircled{3} \quad 6.6912013$$

$$\tan 71.5^\circ = 2.988684962742894$$

$$\textcircled{1} \quad 2.99095$$

$$\textcircled{2} \quad 2.9884341$$

$$\textcircled{3} \quad 2.9886874$$

$$\tan 47.5^\circ = 1.091308501069271$$

$$\textcircled{1} \quad 1.0915$$

$$\textcircled{2} \quad 1.0911659$$

$$\textcircled{3} \quad 1.0913184$$