

武田 利一 様

2014.4.17

林 邦英

P.31 ~ P.34 を書きました。

「三角法の歴史 (History of trigonometry)  
nara-edu」を参考にしました。

ヒッパルコスさんとマーダヴァさんに関心  
をもちました。

「科学の名著 1 インド天文学・数学集」  
(朝日出版社 1980)

「インド数学研究」(恒星社厚生閣 199  
7)

の本を手元にそろえました。

$\pi \div 720 \doteq \sin 0.25^\circ$  を使った場合

$\tan 0.75^\circ$  を求める。

$$\frac{\sin 1.5^\circ + \sin 0^\circ}{\cos 1.5^\circ + \cos 0^\circ} = \tan \frac{1.5^\circ}{2} = \tan 0.75^\circ$$

$$\frac{0.02617694813 + 0}{0.99965732498 + 1}$$

$$\tan 0.75^\circ = 0.01309071699$$

$$\cos 0.75^\circ = 0.99991432757$$

$$\sin 0.75^\circ = 0.01308959547$$

$$\pi \div 720 = 0.00436332313$$

$$\sin 0.25^\circ \doteq 0.00436332313$$

$$\cos 0.25^\circ \doteq 0.99999048066$$

$\tan 0.375^\circ$  は

$$\frac{\sin 0.75^\circ + \sin 0^\circ}{\cos 0.75^\circ + \cos 0^\circ} = \tan \frac{0.75^\circ}{2} = \tan 0.375^\circ$$

$$\tan 0.375^\circ = 0.0065450781$$

$$\frac{\sin 0.75^\circ + \sin 0.25^\circ}{\cos 0.75^\circ + \cos 0.25^\circ} = \tan \frac{0.75^\circ + 0.25^\circ}{2} = \tan 0.5^\circ$$

$$\tan 0.5^\circ \doteq 0.00872687466$$

$$\cos 0.5^\circ \doteq 0.999961923$$

$$\sin 0.5^\circ \doteq 0.00872654236$$

$$\frac{\sin 1.5^\circ + \sin 0.5^\circ}{\cos 1.5^\circ + \cos 0.5^\circ} = \tan \frac{2^\circ}{2} = \tan 1^\circ$$

$$\tan 1^\circ \doteq 0.01745506827$$

$$\cos 1^\circ \doteq 0.9998476951$$

$$\sin 1^\circ \doteq 0.01745240986$$

$$\tan 1.5^\circ = 0.0261859214 \quad (\text{P.30})$$

$$\tan 0.75^\circ = 0.01309071699 \quad (\text{P.31})$$

$$\tan 0.375^\circ = 0.0065450781 \quad (\text{P.31})$$

の数値を使います。

関数電卓 CASIO fx-350MSを使います。

$$\pi \div 120 = 0.02617993878 \quad \text{---①}$$

$$\pi \div 240 = 0.01308996939 \quad \text{---②}$$

$$\pi \div 480 = 0.006544984695 \quad \text{---③}$$

$\tan$  と円弧の差を調べます。

$$\tan 1.5^\circ - \text{①} = 0.00000598262 \quad \text{---④}$$

$$\tan 0.75^\circ - \text{②} = 0.00000074760 \quad \text{---⑤}$$

$$\tan 0.375^\circ - \text{③} = 0.00000009341 \quad \text{---⑥}$$

$$\text{④} \div \text{⑤} = 8.00243445692 \div 8$$

$$\text{⑤} \div \text{⑥} = 8.00342575741 \div 8$$

$8 = 2^3$  が現われました。

$$\tan 1.5^\circ \rightarrow \tan 1^\circ$$

$$\frac{2}{3} \Rightarrow \frac{8}{27}$$

$$\pi \div 180 = 0.01745329252 \quad \text{---⑦}$$

$$\text{④} \times \frac{8}{27} = 0.00000177262 \quad \text{---⑧}$$

$$\tan 1^\circ \div \text{⑦} + \text{⑧}$$

$$\div 0.01745506514$$

P.11 の K1 の式より

$$\sin 1^\circ \div \text{⑦} - \text{⑧} \div 2$$

$$\div 0.01745240621$$