＜測量計算の例＞

(例1)横断曲線ｙの計算

路頂高　C=0.15 m　　路面幅員 W=11.0 m

中心より路肩に向つての距離 x

（１）２次放物線

$$y=\frac{C}{W}x+\frac{2C}{W^2}x^2$$

x	y
1.0	0.016
2.0	0.037
3.5	0.078
5.5	0.150

（２）双曲線

$$y=\frac{C}{16}\left\{-7+\sqrt{49+1900\frac{x^2}{W^2}}\right\}$$

x	y
1.0	0.010
2.0	0.034
3.5	0.080
5.5	0.149

.....

(例2)座標の逆計算

基準測点（x_1,y_1)→測定測点（x_2,y_2)

x_1=459.800　　x_2=469.960

y_1=99.990　　y_2=89.001

$\Delta x=x_2-x_1$　　$\Delta y=y_2-y_1$

$$\beta=\begin{cases}\tan^{-1}\dfrac{|\Delta y|}{|\Delta x|} & \Delta x\neq 0\\ 0 & \Delta x=0\end{cases}$$

測線方位角

$$\delta=\begin{cases}\beta & \Delta x>0\wedge\Delta y>0\\ 180^\circ-\beta & \Delta x<0\wedge\Delta y>0\\ 180^\circ+\beta & \Delta x<0\wedge\Delta y<0\\ 360^\circ-\beta & \Delta x>0\wedge\Delta y<0\\ 0^\circ & \Delta x>0\wedge\Delta y=0\\ 90^\circ & \Delta x=0\wedge\Delta y>0\\ 180^\circ & \Delta x<0\wedge\Delta y=0\\ 270^\circ & \Delta x=0\wedge\Delta y<0\end{cases}$$

（点間距離）　$L=\sqrt{|\Delta x|^2+|\Delta y|^2}$　　L =14.966

（方位角）　δ=312°45′19″

.....

(例3)面積計算

P_1=(-352.790m,-19.831m)

P_2=(-359.747m,-92.349m)

$P_3=(-401.639\mathrm{m},-67.952\mathrm{m})$

$L_1=|P_1-P_2|=|(-352.79\mathrm{m},\ -19.831\mathrm{m})-(-359.747\mathrm{m},\ -92.349\mathrm{m})|=72.851\mathrm{m}$

$L_2=|P_2-P_3|=|(-359.747\mathrm{m},\ -92.349\mathrm{m})-(-401.639\mathrm{m},\ -67.952\mathrm{m})|=48.478\mathrm{m}$

$L_3=|P_3-P_1|=|(-401.639\mathrm{m},\ -67.952\mathrm{m})-(-352.79\mathrm{m},\ -19.831\mathrm{m})|=68.570\mathrm{m}$

ヘロンの公式を使って

$$A=\frac{1}{4}\sqrt{(L_1+L_2+L_3)(-L_1+L_2+L_3)(L_1-L_2+L_3)(L_1+L_2-L_3)}=1603.815\mathrm{m}^2$$

$$H=\frac{2A}{L_1}=44.030\mathrm{m}$$