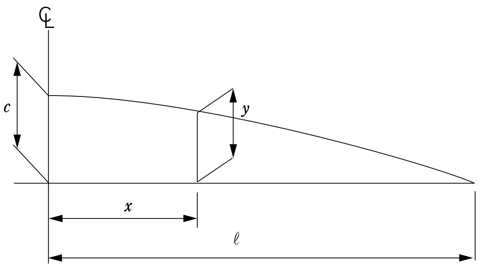
8-16 曲線縦距および曲線長

(1) 放物線勾配の縦距

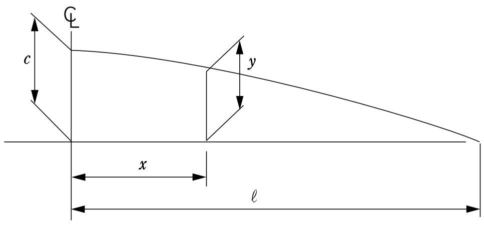


基本式

$$y=c\left(1-\frac{x^2}{\ell^2}\right)$$

または，8-10ケーブルの公式参照のこと。

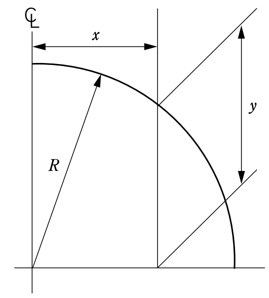
(2) 双曲線勾配の縦距



基本式

$$y=\frac{C}{16}\left(23-\sqrt{49+\frac{480x^2}{\ell^2}}\right)$$

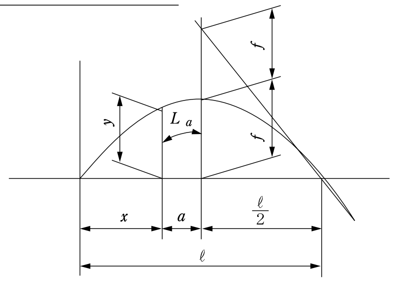
(3) 円曲線勾配の縦距



基本式

$$y=\sqrt{R^2-x^2}$$

(4) 放物線の曲線長



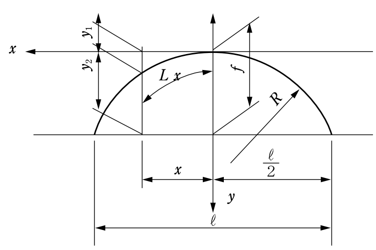
放物線の長さ：L　　$n=f/\ell$ とすれば

$$L=\frac{\ell}{2}(1+16n^2)^{\frac{1}{2}}+\frac{\ell}{8n}\log_e\{4n+(1+16n^2)^{\frac{1}{2}}\}$$

$$L\fallingdotseq\ell\left(1+\frac{8}{3}n^2-\frac{32}{5}n^4+\frac{256}{7}n^6+\cdots\right)\text{（近似式）}$$

$$La=\frac{a}{2}\sqrt{1+\left(\frac{8fa}{\ell^2}\right)^2}+\frac{\ell^2}{16f}\log_e\left\{\frac{8fa}{\ell^2}+\sqrt{1+\left(\frac{8fa}{\ell^2}\right)^2}\right\}$$

(5) 円曲線の曲線長



$$y_1=R-\sqrt{R^2-x^2}$$

$$y_2=f-R+\sqrt{R^2-x^2}$$

$$Lx=\mathrm{R}\sin^{-1}\frac{x}{R}$$

$$f=R-\sqrt{R^2-\frac{\ell^2}{4}}$$

$$\fallingdotseq R\left\{\frac{\ell^2}{8R^2}+\frac{\ell^4}{128R^4}\right\}$$

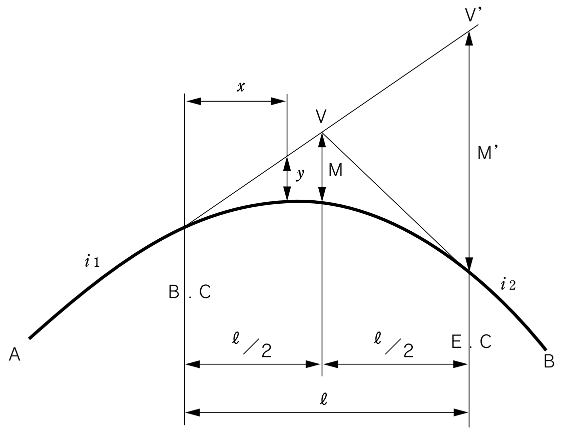
$$\fallingdotseq\frac{\ell^2}{8R}$$

$$R=\frac{\ell^2+4f^2}{8f}$$

$$=\frac{\ell^2}{8f}+\frac{f}{2}$$

$$\ell=2\sqrt{f(2R-f)}$$

(6) 縦断曲線（放物線）の設置



$$\mathrm{M}=\frac{i_1-i_2}{800}\cdot\ell$$

$$y=\frac{i_1-i_2}{200\,\ell}\cdot x^2$$

x ：B.C より y を計るまでの水平距離（m）

y ：B.C より x の距離にある点における AV′ より曲線までの縦距（m）

i_1：B.C における縦断勾配（%）で，E.C に向い上り勾配を（＋）とする。

i_2：E.C における縦断勾配（%）で，B.C より E.C に向い上勾配を（＋）とする。

ℓ ：縦断曲線長の長さ（m）ただし縦断曲線長は B.C，E.C 間の水平距離 ℓ に等しいものとみなす。

ただしMは勾配の変化点Vより，縦断曲線の中点までの距離である。