

$$\text{損失 } L_0 = \frac{B}{n_0} + \frac{C}{u_0} + \frac{A}{\Delta^2} \left[\frac{D_0^2}{3} + \left(\frac{n_0+1}{2} + \ell \right) \frac{D_0^2}{u_0} \right] = 33.1 \text{円/セット}$$



最適条件

	現行条件				改善後条件	
寸法許容差	Δ	μm	30			
不良品損失	A	円/セット	190			
検査費	B	円	1,200			
検査と判定に時間差	ℓ	セット	50			
調整費	C	円	5,800			
現行検査間隔	n_0	セット	300	→	842.9	n
現行調整限界	D_0	μm	20	→	6.0	D
平均調整間隔	u_0	セット	25,000	→	2,269.7	u

$$n = \sqrt{\frac{2u_0B}{A} \cdot \frac{\Delta}{D_0}}$$

$$D = \left(\frac{3C}{A} \times \frac{D_0^2}{u_0} \times \Delta^2 \right)^{\frac{1}{4}}$$

$$u = u_0 \times \frac{D^2}{D_0^2}$$



$$\text{損失 } L = \frac{B}{n} + \frac{C}{u} + \frac{A}{\Delta^2} \left[\frac{D^2}{3} + \left(\frac{n+1}{2} + \ell \right) \frac{D^2}{u} \right] = 8.1 \text{円/セット}$$

$$L_0 - L = 33.1 - 8.1 \doteq 25 \text{円/セット}$$

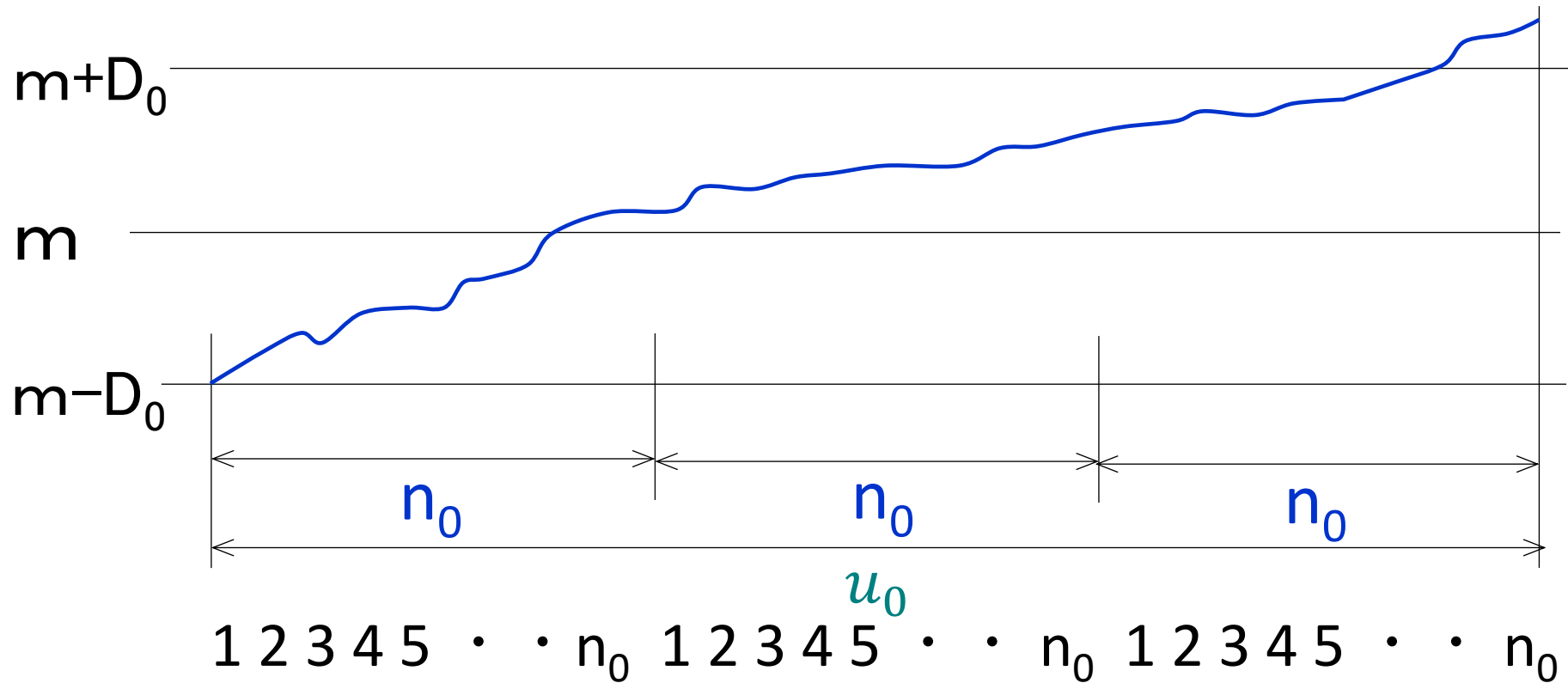
年間稼働時間1600時間とすると、

25円/セット × 300セット/時間 × 1600時間 = 1200万円の改善効果が期待できる

前回資料

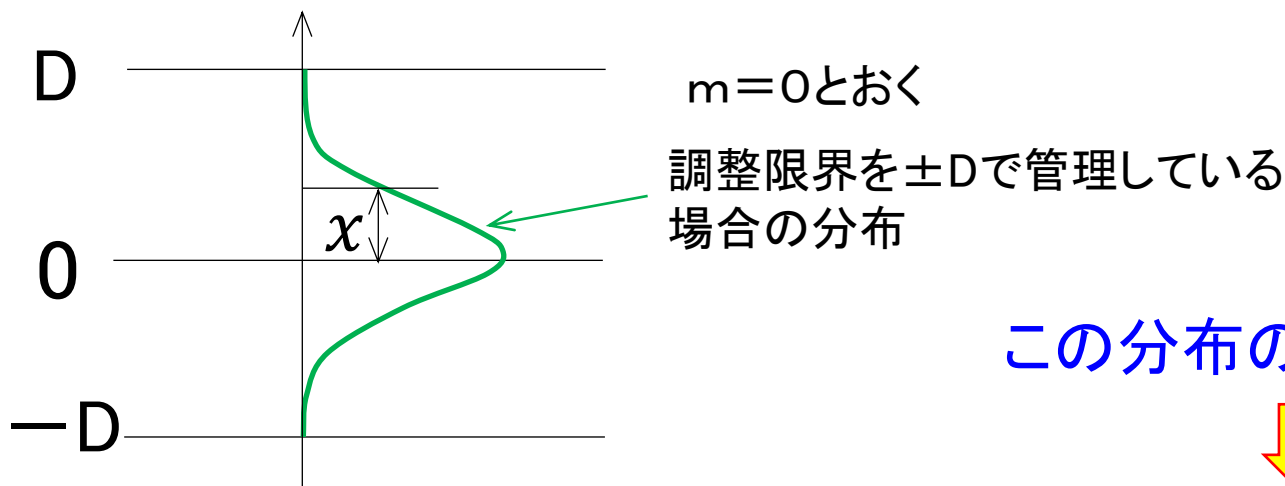
中心値 m 、管理幅 $\pm D_0$ で管理している工程

製品 n_0 個毎に検査を実施、平均調整間隔 u_0 毎に設備調整



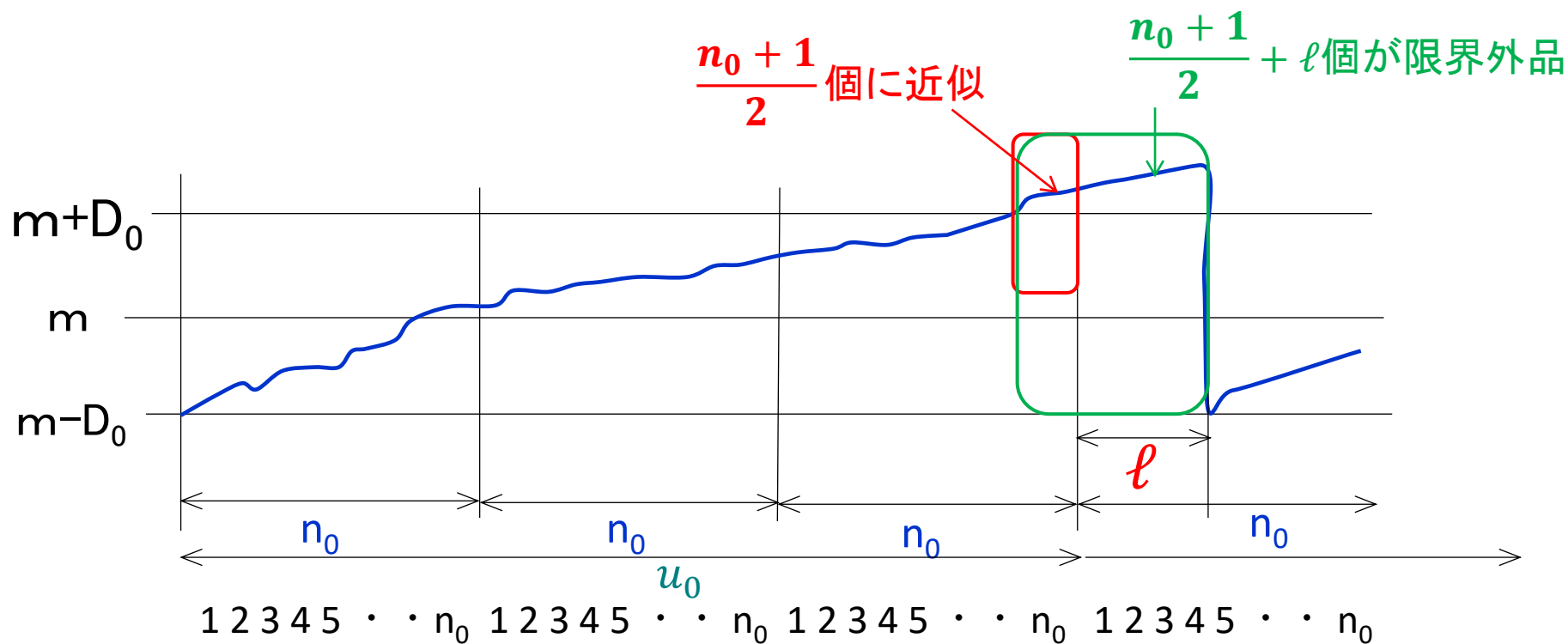
1回の検査費用を B 、調整費用が C であるとする

$$\text{管理コスト} = \frac{B}{n_0} + \frac{C}{u_0}$$

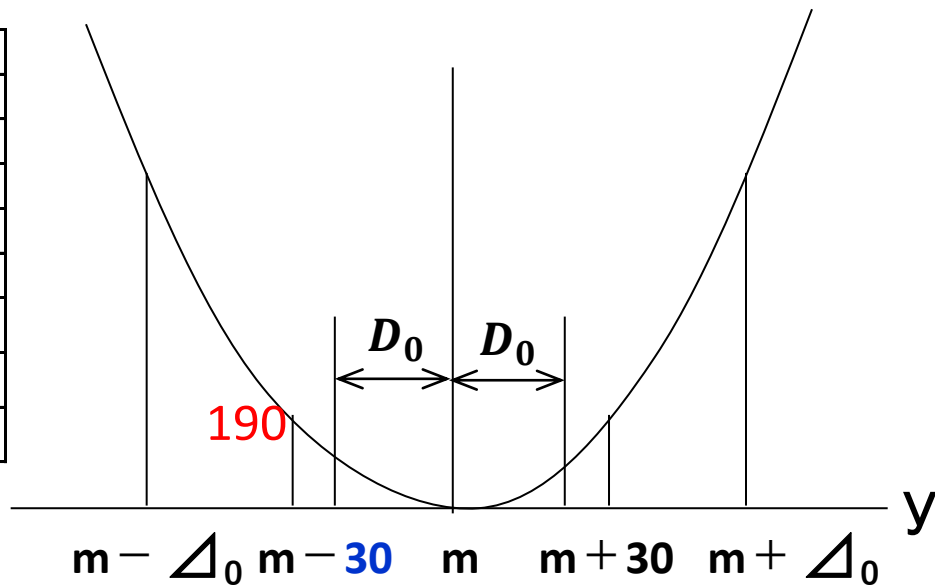


この分布の分散は

$$\text{分散} V = \frac{1}{2D} \int_{-D}^D (x - 0)^2 dx = \frac{1}{2D} \int_{-D}^D x^2 dx = \frac{D^2}{3}$$



	現行条件		
寸法許容差	Δ	μm	30
不良品損失	A	円／セット	190
検査コスト	B	円	1,200
検査と判定に時間差	ℓ	セット	50
調整コスト	C	円	5,800
現行検査間隔	n_0	セット	300
現行調整限界	D_0	μm	20
平均調整間隔	u_0	セット	19,560



$$\text{管理コスト} = \frac{B}{n_0} + \frac{C}{u_0} \quad 4.2\text{円}$$

$$\text{寸法の分散} = \frac{D_0^2}{3} \quad 133.3$$

$$\text{限界外の分散} = \left(\frac{n_0 + 1}{2} + \ell \right) \frac{D_0^2}{u_0} \quad 3.2$$

$\frac{n_0 + 1}{2} + \ell$ 個が限界外品

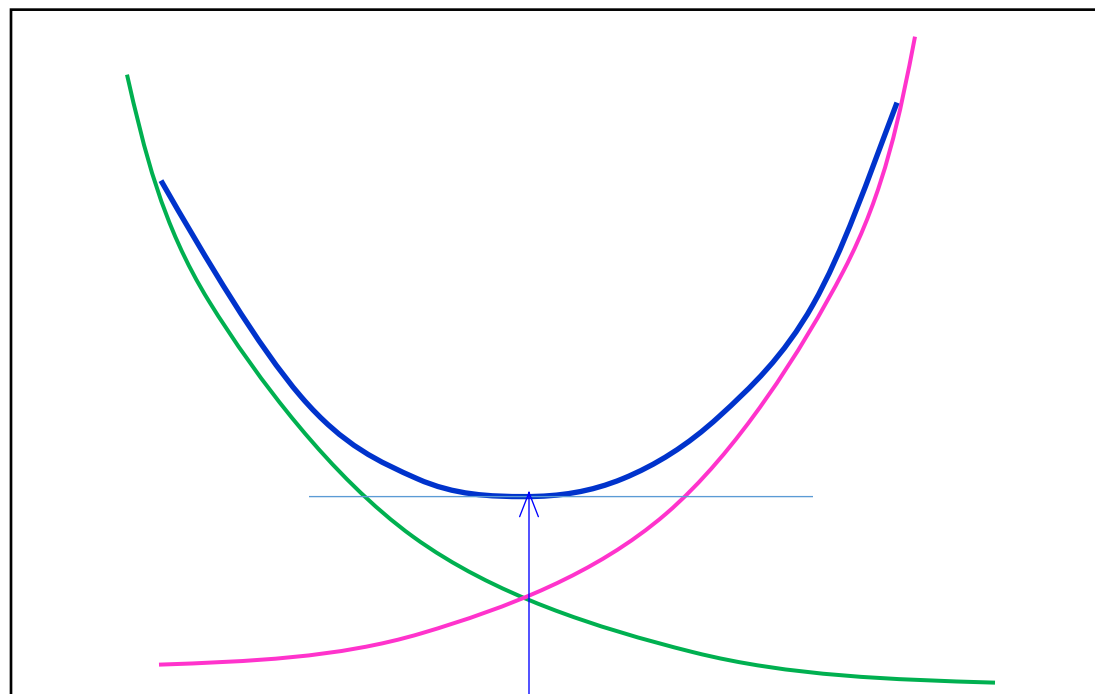
$$\text{損失係数 } k = \frac{A}{\Delta^2} \quad 0.21$$

u_0 当たりの分散

$$\text{損失 } L_0 = \frac{B}{n_0} + \frac{C}{u_0} + \frac{A}{\Delta^2} \left[\frac{D_0^2}{3} + \left(\frac{n_0 + 1}{2} + \ell \right) \frac{D_0^2}{u_0} \right] \quad 33.1\text{円}$$

損失

コスト

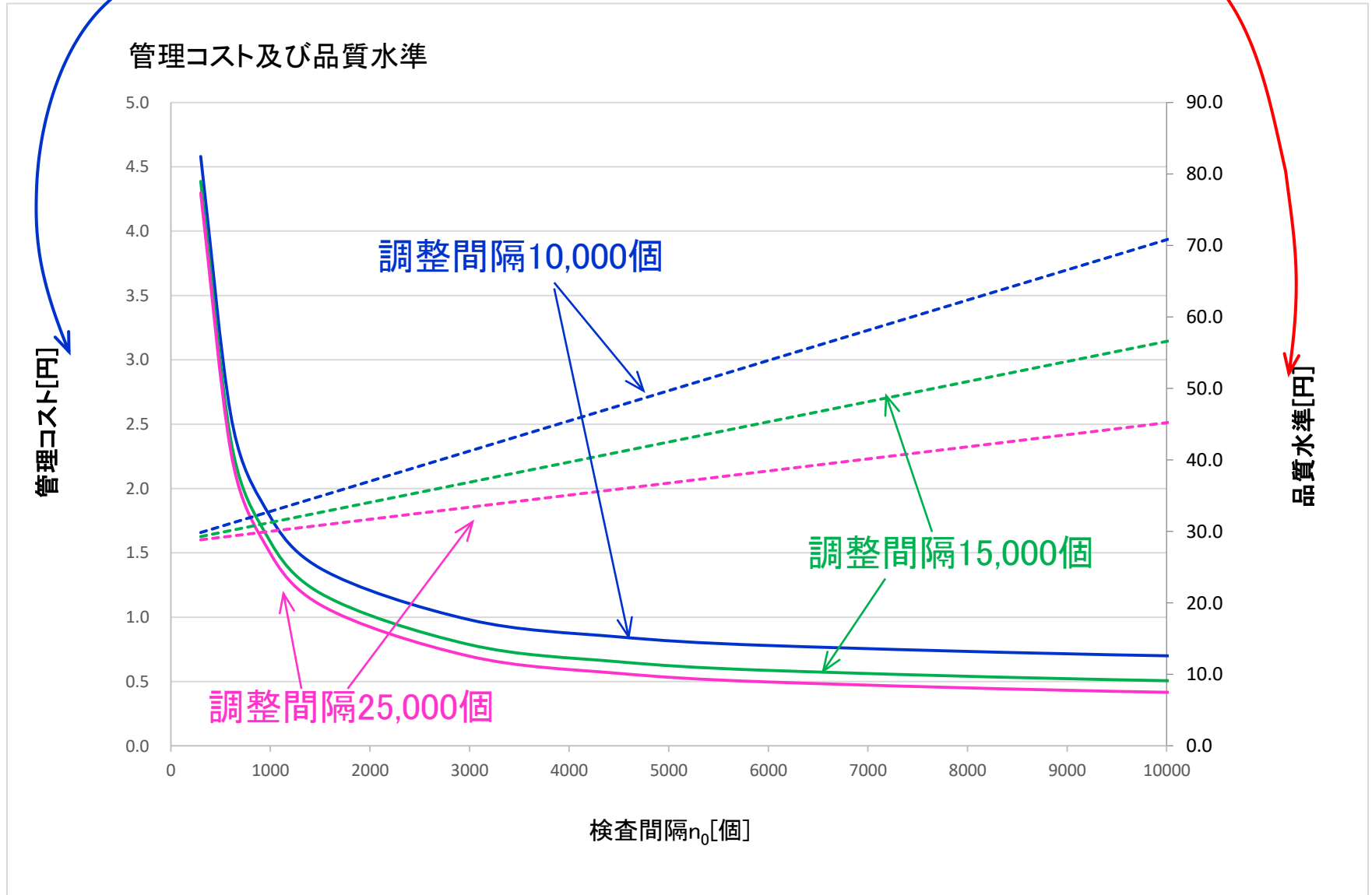


最適
検査数

検査数

$$\text{損失 } L_0 = \frac{B}{n_0} + \frac{C}{u_0} + \frac{A}{\Delta^2} \left[\frac{D_0^2}{3} + \left(\frac{n_0+1}{2} + \ell \right) \frac{D_0^2}{u_0} \right]$$

n_0 : 検査間隔、 u_0 : 調整間隔を変化させると？



$$\text{損失 } L_0 = \frac{B}{n_0} + \frac{C}{u_0} + \frac{A}{\Delta^2} \left[\frac{D_0^2}{3} + \left(\frac{n_0+1}{2} + \ell \right) \frac{D_0^2}{u_0} \right]$$

L_0 が最小になる n_0 を求めるには、 L_0 を n_0 で微分したものが0として解く

$$\frac{dL_0}{dn_0} = -\frac{B}{n_0^2} + \frac{C}{u_0} + \frac{A}{\Delta^2} \cdot \frac{D_0^2}{2u_0} = 0$$

$$n_0 = \sqrt{\frac{2u_0B}{A} \cdot \frac{\Delta}{D_0}}$$

