

で求められるが、その原理、製図法、使用法などについては講演のときに説明する。

その特長は次のごとくである。

- (1) 土工量を速かに求めること。
- (2) 土工断面積曲線を求めること。
- (3) 土工量を「ノモグラフ」により概算及び検算すること。
- (4) 地下地層の深さが予想されるとき、表土、岩石(軟岩、堅岩)別の容積を求めること。
- (5) 横断面を多くとれば、誤差はきわめて少なくなること。
- (6) 計算時間は従来の方法に比較して数分の一で済み、同一時間に数本の比較線を比較して最も経済的な路線を選ぶことができること。

(1-3) ミスとエラーとによる測定の能率曲線について

正員 攻玉社短期大学 安 東 功

1. 能率を縦軸にとり、時間を横軸にとつた曲線を能率曲線とする。なお“能率”とは効率(Efficiency)と類似の言葉で俗語とみなしておく。しかしその定義を次のごとく定めた。能率のよい条件には

(a) 時間の早いこと、(b) できばえのよいこと、(c) 熱中ができ、しかも疲労感の少ないこと、
だいたい以上のものの総合的比率で示されるであろう。

さて、仕事の種類によつては能率を次の(1)式で表わし能率曲線を描くことができる。

$$\text{ミスによる能率} = \text{作業量} \times \text{正答率} \dots\dots\dots (1)$$

しかし測定ではミスはほとんど許されない。そこで筆者は能率をエラーの函数として表わしてみた。

$$\text{エラーによる能率} = \text{作業量} \div \text{誤差率} \dots\dots\dots (2)$$

ここに誤差率は標準誤差(Mean error) σ を%で表わしたものである。

2. 能率曲線 E を(2)式による能率($1/\sigma$ の値で能率の定義(b)を表わす)とし、 t を時間(能率の定義(a)を表わす)として、能率曲線を次の(3)式で表わしてみた。

$$E = C e^{-a(t-m)^2} \dots\dots\dots (3)$$

ここに、 e : 自然対数の基、 m : 最高能率に達する時間、 C : 仕事の性質による係数、 a : 個人の特質による係数。

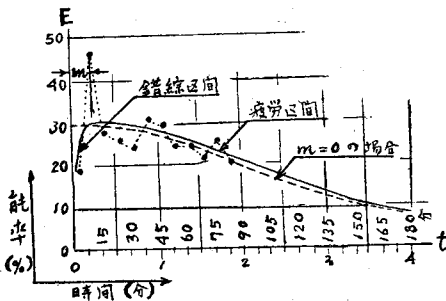
3. 実験例 実験¹⁾は長さを目測によつて切半した場合の誤差(定差と偶差との混合)を計算したもので、実験は常に等速度で進行し、1時間半を標準として行つた。しかし多数の実験を組み合わせ、これを12等分して、各について標準偏差(誤差)²⁾を算出し、能率と時間との関係をプロットすると図-1の点線のごとくつた。そこで能率曲線式(3)₁、(3)₂、(3)₃を計算してみた。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{錯綜区間 } E_w = 0.3 e^{-8(t-0.25)^2}, (t-m) < 0 \dots\dots\dots (3)_1 \\ \text{疲労区間 } E_f = 0.3 e^{-0.1(t-0.25)^2}, (t-m) > 0 \dots\dots\dots (3)_2 \end{array} \right.$$

$$m=0 \text{ の場合 } E_0 = 0.3 e^{-0.1t^2} \dots\dots\dots (3)_3$$

[註] E の値は $\sigma=0$ のとき100%となる。

図-1



本曲線を吟味するに能率は仕事に取りかかった当時は最悪で、 m 時間で最高に達し、次第に低下する。故に E_w を錯綜区間(慣れの現象 Warming up で、能率の定義(c)の前項を表わす)、 E_f を疲労区間(能率の定義(c)の後項を表わす)と名づけてみた。

ここに確率曲線を採用した理由は、標準誤差と睡眠の深さとは正の相関が成立することと、自然現象でバクテリア(流行病)の増殖、減滅の曲線をわれわれの脳細胞の覚醒、睡眠(疲労)の場合になぞらえたものである。

4. 結論 本曲線の利用法は、測定の最大能率発揮の時刻を見出すことにある。例えば三角の基線測量で12回の測定と