

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。

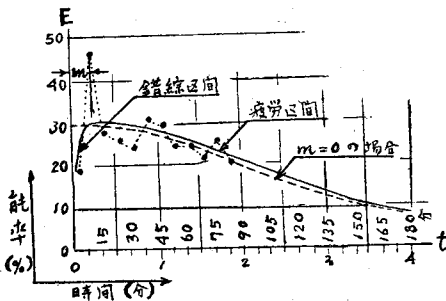
3. 実験例 実験¹⁾は長さを目測によつて切半した場合の誤差(定差と偶差との混合)を計算したもので、実験は常に等速度で進行し、1時間半を標準として行つた。しかし多数の実験を組み合わせ、これを12等分して、各について標準偏差(誤差)²⁾を算出し、能率と時間との関係をプロットすると図-1の点線のごとくつた。そこで能率曲線式(3₁), (3₂), (3₃)を計算してみた。

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

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

〔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つた当時は最悪で、 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

すれば最初の 1 回は有意水準のいかにかわらず、これを除去するがごとき、またレベル、スタヂヤ測量等で休憩の時刻と時間とを勘考するごときである。

- 1) 脚註 安東功：累進個人誤差，土木学会誌，昭.25.2.
- 2) " 12 ブロックの σ の計算値

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
5.63	2.20	3.66	3.88	3.93	3.30	3.54	4.29	4.28	4.53	3.83	4.59

(1—4) 大学における測量学の教育及び研究について

正員 北海道大学工学部 林 猛 雄

The Society for the Promotion of Engineering Education 主催による Surveying Teacher の Conference (1936) の Round Table Discussions において、次のことが特に強調された。

“Many engineers make the mistake of considering surveying only as a **minor engineering tool**, and fail to recognize either its **intellectual content** or the opportunities it presents for **career work**”

日本の大学の測量学が、(1) 科学的基礎の浅く かつ狭いこと、(2) それが学界及び技術界における 位置の低く 不安定であること、(3) その教育がすこぶる不親切であり、研究が低調であること、(4) 従つてその教育及び研究の量及び質を向上せしめる必要、(5) その発達の諸障害は何に起因するか、(6) 将来測量学の目標及び方向をどこに置くべきか等について、先進諸外国の大学の状況を参考資料として、日本の大学における測量学の教育及び研究の発達に対し私見を述べ次の順序及び項目にわたる予定である。

1. 測量界の現況 測量事業は終戦によつて大きな変化を受けたものの一つである。日本陸海軍の解体にともなう陸地測量部、海軍水路部の移管及び内容変更、建設省地理調査所 (GSI) の誕生及び活動開始、測量技術の商品化及び大衆化運動、測量法の公布、測量審議会の誕生、測量国家試験による測量士及び測量士補の資格の登録並びに転職の制限、これにともなう関係技術者の関心、各種講習会、図書の発行の活潑等、地理調査所の活動は戦前にまさる社会上並びに政治上の力を有し測量はいちじるしく普及するに至つた。

2. 大学における測量学の教育及び研究の現状 大学においては新制となつても教育と研究が密接不離の関係にあることに 변りない。測量の社会への進出に反し、学術の最高位置を占むべき大学の測量学に関する教育及び研究上の進歩はすこぶる遅々として、少なくとも終戦を境としても實質上ほとんど変化はしていない。新制大学の大量生産とともに測量学教官も大量生産されたが、彼等は多くその生涯を託すべき地位を 与えられず単に将来他の専門につくべき踏台として従事するにすぎず、従つて土木工学科の課程において約 10% に相当する時間を費し教育を施しながらその効果は時間に比例せず、研究はほとんど行われていない。また測量技術を支配する測量機械・器具の試験、改良、考案、発明の母胎となるべき何等の試験及び実験設備をも有しない。特に近年の発達にかかる写真測量特に航空写真測量に対しては、教育研究ともに低調であり関心も少ない。

3. 外国の大学における測量学の教育及び研究の状況 米国の工業大学あるいは工学部土木工学科には必ず Surveying あるいは Geodesy の教授を有しており、ドイツの工業大学 (Technische Hochschule) においても、土木工学科 (Fachabteilung für Bauingenieurwesen) 中に Vermessungswesen あるいは Geodäsie の教授を有している。測量学コース (Fachrichtung Vermessungswesen) の卒業試験 (Diplom-Hauptprüfung) を受ける学生も毎年他の専門学と同じく相当にある。

4. 測量学の発達の障害となる原因 日本人の国民性、旧帝大における講座制度、陸地測量部及び地理調査所、専属基盤等と測量学との関係及び発達を阻害する諸原因について述べる。

5. 測量学の将来 旧帝大土木工学科へ測量学講座新設、試験及び実験設備新設、測量国家試験の改良、日本測量学会の設置、写真測量特に航空写真測量の重要視及び普及方策等その他測量学の目標及び方向をどこにおくべきかについて述べる。