$$\frac{\delta l}{\delta \alpha'}=0.0013U\sqrt{\bar{S}} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{(f)}$$

従つて図表から $\frac{\delta l}{\delta \alpha'}$, $\bar{S}$ に対して U^2 を求める事ができる。

---

(10)　三角網の調整計算について　(20分)

北大土木專門部　森　田　健　造

三角網を基本三角網と複合三角網とに分け，この何れにも測点，角及び辺の3條件を同時に満足させる場合とこの3條件の内，外周測点の点調整のみを省略する場合とについて新調整方法を述べ様とするものである。即ち基本三角網に於て，以上の3條件を同時に満足する様に調整する場合には，有心閉多角形，有心開多角形，單列三角網，及び交叉四辺形の各型式毎に，点及び角コリレート影響表図を作り（註，三角網の調整計算に於て，任意の点又は角コリレートに対する個々の測点及び三角形等が及ぼす影響力は，其のコリレートの属する測点又は三角形が最も大きくこれを離れるに從つて漸次減少する。この影響力の関係を表わす数値を記入した図を，仮にコリレート影響表図と称える事とする。）これより各コリレートを計算する方法を述べ，又3條件の內，外周測点の点調整を省略する場合に基本三角網の以上の各型式中コリレート計算の基礎になるものは，有心多角形では辺及び極点の点コリレート，その他の型では辺コリレートであるために，これ等のコリレートを一挙に算出する基本公式を導き，これを応用して解く方法を説明しようとするものである。基本三角網の内、交叉四辺形は條件式の採り方が種々あつてこの採り方により解法に相当の難易を生ずるために，この條件式の組合せ方法を吟味して新に一組合せ方法を提案する。次に複合三角網の場合は，これを構成する各基本三角網に分離してこれ等に対し夫れぞれ基本三角網の解法を応用する方法を説明する。即ち3條件を同時に満足する様に調整する場合には，先ず分離した基本三角網毎にコリレート影響表図を用いて各コリレートの第1近似値を見出し，これより総合して逐次計算を行い，又3條件の內，外周測点の点調整を省略した場合にも先ず計算の基礎になる辺及び極点の点コリレートを求める爲に，分離した基本三角網毎に前記の辺及び極点のコリレートを求める公式を応用して，これ等各2種のコリレートだけに減少したコリレート連立方程式として，これを求める方法を述べる。

---

(11)　測量に所謂相対性原理を適用すべき場合について　(15分)

攻玉社　安　東　功

測量その他一般観測値——感覚即ち意識狀態——相互の間には，相対性の関係が成立して居る，とヴント(Wundt)氏などは說いて居る。

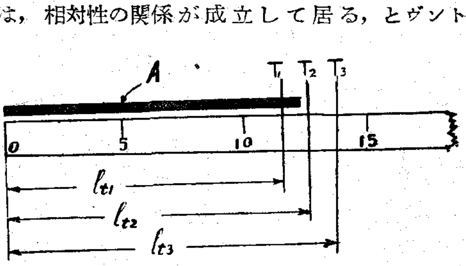

図-1は物指（度器）の一部分を示したもので，5mmの目盛尺とする。而してこの物指は物理的変化（溫度その他）を全く受けないものと仮定する。今或る物体Aの長サ(距離)を何回も測定すると，時刻 T_1, T_2, T_3 等，時間の経過につれて，同一長サ 12.5mm のものが l_{t1}, l_{t2}, l_{t3} 等の様に，物体の長サ測定の数值が次第に增加する。但しこの数値は個人によつて增或は減となり，且つその分量は各々個人によつてほぼ一定して居る樣である。これは長サ測定に関し，時間に絶対性が無い事を示すもので，私の発見した累進差[1]はこれを数理的に証明して居る。そこで，この累進差なる誤差を考慮に入れることを，空間と時間とに対する観測者の相対性，即ち4次元世界と称えて置く。

前述の事柄を換言すれば，物指は一定不変のものであるにもかゝわらず，吾々の測量には測定される不変形の物体の長サが，時間につれて次第に変化して來るのである。この原因は場の影響——環境による心理変化——に

よつて起るのであろうと思ふ。なおこれ等の表現には私の構想になる4次元座標[2]で表はすと便利である。

吾々土木測量で，この所謂相対性原理を適用すべき範囲は極めて精密測量の場合のみであつて，10万分の1位の精度では認められない。少くとも 1000 万分の1程度のものでなければならない様に思はれる。

さて実際の測量で，これが適用される範囲につき，私の考えついた 2，3 の例題を，その詳細は講演の時としこれが概要を述べることにする。

その（1） トランシット測量の内，単視法並びに複視法により，直線を延長する場合: これは距離 1000 km もある見通しのきかない陸地上に，一直線を設定する様な場合，初めて認められるもので，10 km 位の短距離には適用されない。

その（2） 精密水準測量の場合: これも距離 1000 km につき，誤差が僅かに 2, 3 mm 程度に納まつた様なレベリング，即ち元陸地測量部一等水準測量の場合などに適用されるのである。

その（3） スタヂヤ測量で，スタヂヤ定数決定法[3]の内，完全法による場合: これには不思議な累差が表はれることがある。

その（4） 三角測量の場合: 元陸地測量部一等三角測量等では，1つの角に対し，80 回もの観測の平均値を採り，又基線測量に対しても極めて精密のものであるが，これは累進差が機械誤差にカバーされ，相対性原理適用範囲以外のものとなる。

1) 土木学会誌 第 35 巻第2号 累進個人誤差 参照
2) 土木学会誌 第 33 巻第5.6号 洪水流量測量の補正法 参照
3) 土木学会誌 第 31 巻第2号 平板トランシット測量法 参照

---

(12) 無限梁及び無限版の或解法について (20分)

金沢工専 喜 内 敏

Arnold N. Lowan が無限領域の波動方程式の解法に用いた方法を応用して，梁及び版の振動を示す微分方程式より直接に，無限梁，弾性支床上の無限梁，無限版及び弾性支床上の無限版のタワミを示す式を求めたものである。即ち振動を示す微分方程式に Laplace 変換の順変換を施し，Fourier's integral formula を用いてこれを無限領域に広め，さらに Laplace 変換の逆変換を行つて解を求めた。尚有限長の梁及び版の場合については前に一般式を求めたが，この式より，座標原点を中央に移動し，Fourier's integral formula を用いて同一の結果を得ることが出来る。微分方程式とその解の基本式を示すと次の如くである。尚この解は級数に展開して他の形として示すことが出来る。

（1） 無 限 梁

$$\frac{\partial^4 y}{\partial x^4}+\frac{1}{a_1^2}\left(\frac{\partial^2 y}{\partial t^2}+2k\frac{\partial y}{\partial t}\right)=\frac{1}{a_2^2}\phi(x,t) \qquad -\infty<x<\infty,\ t>0$$

$$y=\frac{1}{\pi}\cdot e^{-kt}\int_{-\infty}^{\infty}d\xi\int_0^{\infty}\left[\frac{a_1^2}{a_2^2}\int_0^t e^{k\tau}\cdot\sin\{\sqrt{a_1^2\alpha^4-k^2}\,(t-\tau)\}\cdot\phi(\xi,\tau)d\tau\right.$$
$$+\{2k\cdot f(\xi)+g(\xi)\}\sin(\sqrt{a_1^2\alpha^4-k^2}\,t)-f(\xi)\cdot a_1\alpha^2\sin(\sqrt{a_1^2\alpha^4-k^2}\cdot t$$
$$\left.-\tan^{-1}\frac{\sqrt{a_1^2\alpha^4-k^2}}{k})\right]\cdot\frac{\cos\{\alpha(x-\xi)\}}{\sqrt{a_1^2\alpha^4-k^2}}\cdot d\alpha$$

但し $\lim_{t\to 0} y(x,t)=f(x)$, $\lim_{t\to 0}\left\{\frac{\partial}{\partial t}\cdot y(x,t)\right\}=g(x)$ とする。

（2） 弾性支床上の無限梁

$$\frac{\partial^4 y}{\partial x^4}+\frac{1}{a_1^2}\left(\frac{\partial^2 y}{\partial t^2}+2k\frac{\partial y}{\partial t}+\lambda_0^2 y\right)=\frac{1}{a_2^2}\phi(x,t), \qquad -\infty<x<\infty,\ t>0$$

$$y=\frac{1}{\pi}e^{-kt}\int_{-\infty}^{\infty}d\xi\int_0^{\infty}\left[\frac{a_1^2}{a_2^2}\int_0^t e^{k\tau}\cdot\sin\{\sqrt{a_1^2\alpha^4+\lambda_0^2-k^2}\cdot(t-\tau)\}\phi(\xi,\tau)d\tau\right.$$
$$+\{2k\cdot f(\xi)+g(\xi)\}\cdot\sin(\sqrt{a_1^2\alpha^4+\lambda_0^2-k^2}\cdot t)-f(\xi)\cdot\sqrt{a_1^2\alpha^4+\lambda_0^2}$$