

日本大学理工学部 正員 ○大坪義治
 “ “ 阿部頼政

1. まえがき

本研究は、ベンケルマンビームのシューおよび支束が、理論たわみ曲線にそって沈下すると仮定した場合、土研法によって測定される値（推測値） D_d 、およびその精度 A_d を種々の角度から検討するものである。

$$D_d = (W_0 - W_f) - 2.92 (F_0 - F_f) + 1.93 (R_0 - R_f) \dots\dots (1)$$

$$A_d = (D_d / W_0) \times 100 (\%) \dots\dots (2)$$

ここに、 W_0 , F_0 , R_0 : 荷重がシューの位置にあるときの、シュー、前支束、後支束の沈下量。

なお、 W_0 は理論最大たわみ（理論値）である。

W_f , F_f , R_f : 荷重がシューから 5.0 m 離れたときの各沈下量

2. 精度曲線、補正曲線

舗装構造やアスファルト層の弾性係数を種々に変えて計算した結果の一例を図-1 に示す。図から明らかなように、路床の弾性係数 E_3 と理論値 W_0 が定まれば、精度 A_d は一義的に決定される。これは、精度も考える場合、舗装の厚さ、構成や材料的性質はすべて舗装の剛性に反映するものとして同一に取り扱うことができることを意味する。

図-2 は、 E_3 が 300, 400, 800 kg/cm^2 の場合も加えて精度をまとめたものであり、以下、精度曲線と称することにする。この図を利用すれば、理論値と路床の弾性係数を知ることにより土研法によって実際に測定される値を次式から推定することができる。

$$D_d = W_0 \cdot A_d / 100 \dots\dots (3)$$

図-3 は、実際に測定した値から理論値を推定する場合に利用できるように、図-2 の表現法を変えたもので、以下補正曲線と称することにする。図から補正係数 K を読みと

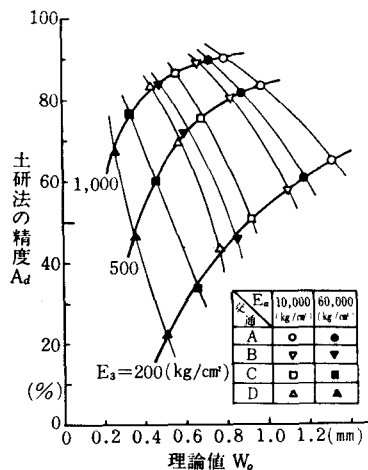


図-1. 計算結果の一例

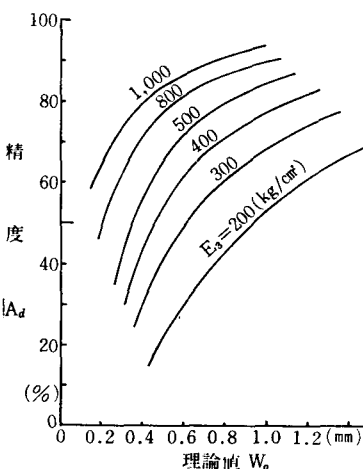


図-2. 精度曲線

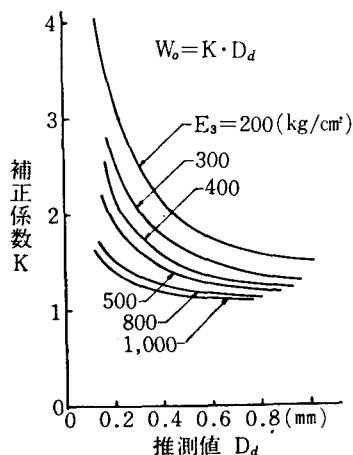


図-3. 補正曲線

ることにより、次式によって理論値を得ることができる。

$$W_0 = K \cdot D_d \quad \text{----- (4)}$$

3. 接地圧、輪荷重の影響

実際の測定現場においては、荷重車の輪荷重や接地圧を統一することが困難な場合も多い。図-4は、接地圧が標準的な 6.5 kg/cm^2 から 5 kg/cm^2 , 8 kg/cm^2 に変化した場合の精度を比較したものである。図から明らかなように、接地圧が変わっても精度はほとんど変わらない。これは、推測値で比較しても同様である。輪荷重が変わった場合、精度はほとんど変わらないので、精度曲線をそのまま利用できるが、推測値は図-5のように変るので、 $P=5 \text{ t}$ の推測値に換算して統一した方が便利であろう。

4. 近似法との比較

ベンケルマンビームの支えがたわみ曲線上にあるとして測定値を推定する近似式は、これまで永藤、加藤¹⁾および高速度道路調査会の報告書²⁾において提案されている。これらの近似式をそれぞれA式、B式として(1)式と比較する。

$$\text{A式: } D_A = W_0 - \{W_{2.5} + (W_{2.5} - W_{4.0}) \times 2.5 / 1.5\} \quad \text{---- (5)}$$

$$\text{B式: } D_B = W_0 - \{2.5(W_{3.0} - W_{5.0}) + W_{5.0}\} \quad \text{---- (6)}$$

ここに、 D_A, D_B : A式、B式による推測値

W_x : 荷重中心より $x \text{ m}$ 離れた点の理論たわみ

図-6、図-7に、A式、B式と(1)式の関係を示した。A式は(1)式とほとんど一致するが、B式は、(1)式より若干大きめの値を与える。

5. あとがき

精度曲線、補正曲線は他の測定法についても同様に(1)式から作成することができる。以上のような手法が妥当か否かは、推測値と実測値の比較によって明らかになろう。今後の課題とする。また、測定法や輪荷重、接地圧等考慮すべき変数が乏しくて多い。測定値の統一をはかることも将来検討したいと考えている。

参考文献

- (1) 永藤・加藤「軟弱路床上の試験舗装」土木技術資料17-10, 1975
- (2) 「アスファルト舗装追跡調査解析結果報告書」高速度道路調査会, 1976

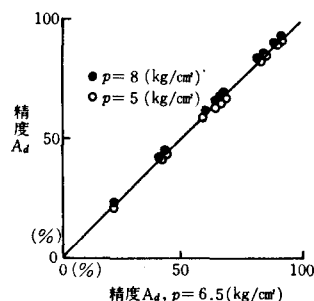


図-4. 接地圧の影響

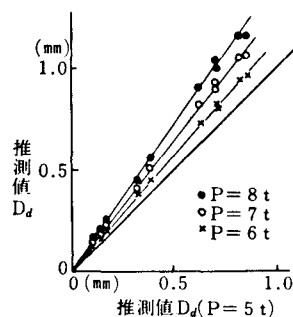


図-5. 輪荷重の影響

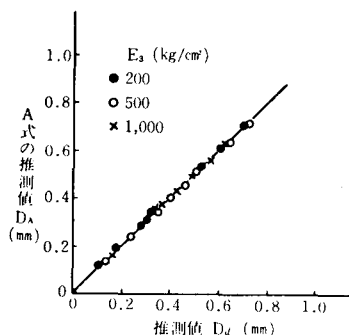


図-6. A式の検討

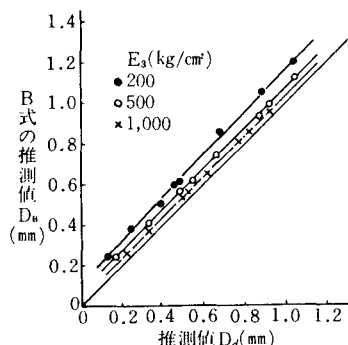


図-7. B式の検討