

路構造の等値換算係数に関する現場的考察

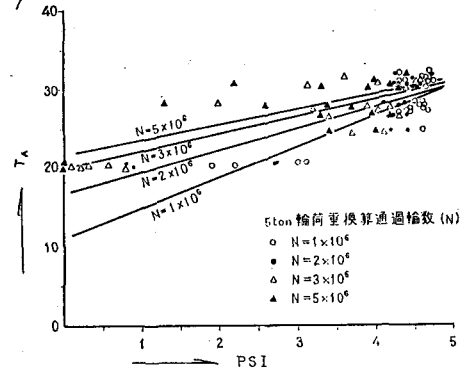
日産化学工業 (株) 正員 西田 紀雄

⑦ はじめに

舗装の構造設計をする場合、アスファルト舗装等例(以下、要綱)の中に見い出せる舗装材料と使用する場合と別として、見い出せない新材料と使用する場合、その等値換算係数(以下、係数)が不明の義、設計時において T_A と計算するのは不可能である。この考察は、要綱に示されてない舗装材料の係数と現場的に推定する1手法と報告するものである。

⑧ 等値換算係数の推定手順

係数の推定方法は種々考えられる。一般的には舗装の破壊するまで待って(1)式と使用し、その未知材料の係数を求める事になるが、それには長期間と要し、定期的に推定する方法と検討する必要がある。(図-1)は建設省技術研究會資料に報告されているものであり、供用性指数(PSI)と T_A の関係を示している例より、その道路の路面特性を確認すれば T_A は推定可能と思われる。以下にその手順を示す事とする。



(図-1) T_A と PSI の関係 ($CBR=5$)

$$T_A = 3.84 \times N^{0.16} (CBR)^{0.3} \quad \text{----- (1)}$$

T_A : 舗装と全表面基層要加熱アスファルト混合物で設計した時の必要雪さ (cm)

N : 供用中における通過全輪数と5ton輪荷重に換算した数 (輪/一方向)

- ① 当該箇所にて路面調査を行い、路面特性を測定し(2)式にて PSI を求める。

$$PSI = 4.53 - 0.518 \log V - 0.371 TC - 0.174 D^2 \quad \text{----- (2)}$$

PSI : 供用性指数 V : 平均性(縦断方向の凹凸量の標準偏差 (mm))

C : ひび割れ率 (%) D : 1mあたり掘り量 (cm)

- ② CBR を5に変換し、交通に供してからの当該場所までの累積5ton輪数と(3)式にて求める。

$$N_2 = [5 / (CBR_1)]^{1.375} \times N_1 \quad \text{----- (3)}$$

CBR_1 : 当該箇所の設計 CBR N_1 : 当該箇所の累積5ton輪数 (輪/一方向)

N_2 : 当該箇所の CBR を5に変換した場合の累積5ton輪数 (輪/一方向)

- ③ PSI と T_A との関係は(図-1)により、任意の交通量に充てる一般型とし(4)式と得る。

$$f(m) = N_2 [0.0568 + 0.0327 \cdot N_2]^{1/4} + 13.6799 [N_2 + 2.7667]^{1/4} \cdot X \quad \text{----- (4)}$$

$f(m)$: T_A X : PSI

- ④ 上述①, ②, ③項の手順と進む事によって、最終的に(4)式により T_A を求める事が出来る。

⑨ 等値換算係数の推定方法

交章の手順で未知材料の係数と求める事が出来るが、係数の既知材料を使用して確認しておく必要がある。ここでは要綱に示される上層路盤材である粒状調整碎石・セメントで処理された安定処理材の係数と求める事とし、ここで得られた推定値と要綱と比較する事とした。

作業は幾つかの施工と完了した現場の中から、事故の確
かな土質試験および施工経過での土質調査試験がなされ、
かつ、ボータが充分保存されている現場と対象とした。そ
して、要領に規制する材料とての十分な条件と満足して
いる事と確認した後、路面調査と実施した。

① 路面調査

道路維持修繕要領に準ずる事とし、下記の項目とした。

- (イ) 平坦性…3mプロシロメータにて片側一測線にて測定し、両車線の平均値と当値とした。
- (ロ) りんた掘り量…水糸法にて測定し、(イ)項と同様両車線の平均値と当値とした。
- (ハ) ひびわれ率…スケッチ法にて測定し、(イ)項と同様両車線の平均値と当値とした。
- (ニ) 上述三特性と(2)式に代入しRPIとした。

② 等価換算係数の推定

当該調査地点の舗装構成は(図-2)の通りであり、(2)～
(4)式に必要とする測定値と代入すると、推定する上層路盤
の係数は次の通りとなる。(1)内は要領に示す係数

- ・粒状路盤碎石 : 0.39 (0.35)
- ・セメントアスファルト : 0.45 (0.55)

注 T_1 とは要領により(5)式で示す事が出来る。

$$T_A = a_1 T_1 + a_2 T_2 + \dots + a_n T_n \text{ ----- (5)}$$

a_n : 等価換算係数 T_n : 構成各層の厚さ (cm)

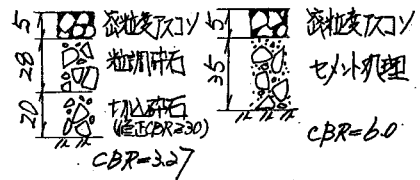
(表-1)に使用した主な値と数値を、当該市で採用される材料の等価換算係数の推定値と示した。

④ まとめ

当該市はアスファルト舗装要領に示されていない新材料の等価換算係数を現場的に推定しようとして試み
たものである。新材料のそれは当材料と使用した舗装の、その破壊する迄の長期間に渡り、持続可能
と考えられる。現実的には持続しない場合が多く、ミニでは短期間で、しかも非破壊法にて求めよう
とする手法と説明した。しかし、現時点にあって全ての条件下に当手法が満足するとは考えていな
い。今後、地域材料と使用した特殊材料が益々採用されて来ると予想される。そして、そうした材料の
等価換算係数の取り扱い方は必ず問題になると思う。要領との整合の帯帯、当手法による推定値は、近似
的に一致すると考えられる。今後とも当手法以外の方法についても検討するつもりであり、整合作業
と試みる事によって実用性のある推定式と作成したいと考える。最後に、当手法と検討するにあたり、
大井各社に多くの助言と頂いた事に記すと共に感謝の意を表する。

〔参考文献〕

1. アスファルト舗装要領: 日本道路協会 昭. 53年
2. 大井・橋戸試験舗装部調査: 予備論 土木技術資料 19-6
3. セメント・アスファルト混合物の等価換算係数の推定: 西沢紀雄等 昭. 55年日本道路学会論文
文集 (以上)



④ 粒状路盤碎石 ⑤ セメント処理
(図-2) 調査現場の舗装構成

項目	粒状路盤碎石	セメント処理
平坦性(mm)	4.28	1.99
りんた掘り量(cm)	0.45	0.36
ひびわれ率(%)	5.27	0.77
使用性指数	3.32	4.03
経路係数(年)	3.00	1.67
5cm累積係数	256.100	166.700
CBR	3.27	6.00
T_n	21.1531	21.060
等価換算係数	1.398	0.459

表-1) 等価換算係数の推定