

V-425 C・B・Rを物理試験より推定する方法(I)

有限神コンサルタンツ 正会員 鈴木 恵三
同 上 後藤 明

1. まえがき

CBR値は、設計CBRより舗装厚を決定する設計時の土質定数として不可欠なものである。しかしこのCBR値を求める「CBR調査」は、最近実施存続が非常に困難な(危機的)状況に陥っていると思われる。その状況とは、

- ① まず、調査作業が“3K”である故に実施作業員が不足している。
- ② 次に調査費の算出が時代の変化に対応できず適正さを欠く故に赤字業務となる場合がある。
- ③ 又、上記現状にも左右されて“不備作業”や“不当運用”が多用される。

等々である。

このような事態に対し、実務的に解決する方法や対策を行うことが急務であると思われる。そこでこの様な現実の問題を克服する為には、

- ④ CBR法にかわる設計計算法を確立する
- ⑤ 地盤のCBRを求める簡便な試験法を新しく確立する
- ⑥ 簡易な土質試験の結果よりCBR値を推定する

等の対策案が考えられる。

今回上記⑥についての一方法として、CBR値を物理試験結果より得られる「細粒分含有率」および「含水比」等により推定する方法を試みた。

2. 方法と結果

一般的に土の力学的特性を推定する指標として、土の一次的性質である「細粒分含有率(F)」や二次的性質である「含水比(W)」等がよく用いられている。例えば、AASHTO(改訂PR)法では、「細粒分含有率(F)」「液性限界(LL)」「塑性指数(Ip)」および「群指数(G・I)」が用いられている。特に群指数の計算式はこれらのことをよく表わしていると思われるので(式-1)に示す。

$$G \cdot I = 0.2 \cdot a + 0.05 \cdot a \cdot c + 0.01 \cdot b \cdot d \quad \cdots (1)$$

$$= 0.2 (F - 35) + 0.05 (F - 35) (LL - 40) + 0.01 (F - 15) (Ip - 10)$$

今回、主に粗粒土のデータ(CBR、細粒分含有率、含水比等)100個を用いて「回帰分析」による検討を行った。

検討結果より、CBR値と「細粒分含有率(F)」の関係を図-1に、

CBR値と「含水比(W)」の関係を図-2に示す。

又、これらの関係式は、式-(2)、式-(3)の様である。

$$CBR = 4000 \times W^{-2.3} \quad R = 0.80 \quad \cdots (2)$$

$$CBR = 121 \times 10^{-0.07F} \quad R = 0.829 \quad \cdots (3)$$

更に、この2大要素を用いて、多重回帰分析(市販ソフト、ロータス1. 2. 3を使用)を行って、回帰式-(4)を得た。

$$CBR = 66.2 - 1.3 \times W - 0.8F \quad \cdots (4)$$

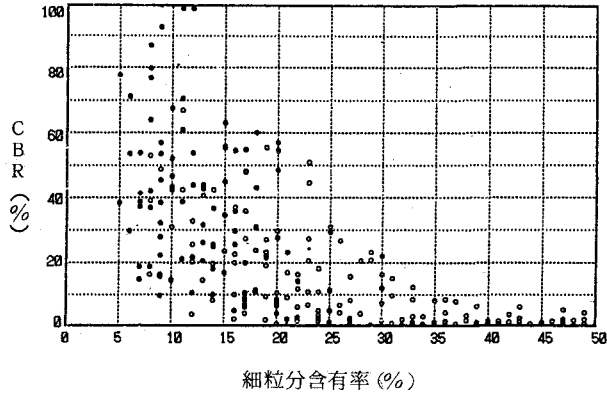


図-1 CBR値と細粒分含有率の関係

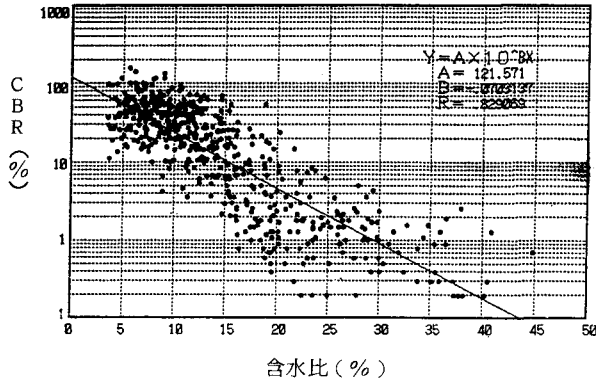


図-2 CBR値と含水比の関係

3. あとがき

CBR調査の“健全な存続”を計る一方法として、調査方法の簡便化を計ることを目的とし、物理試験結果より「細粒分含有率」と「含水比」を用いて「回帰分析」を行い、CBR値を推定する式-(4)を求めた。この結果を用いてCBR値が、簡便に、早く、安く、多く、求めることができるなら

- 現在の調査、設計がかかえているかなりの欠点を補うことが可能で
- 現状より、迅速、詳細、正確な、一步前進した設計が期待できると思われる。

よって今後、更に、精密な推定式を検討していく予定である。

参考文献

- 1) 福田：CBR試験と統一分類の評価について、第22回土質工学研究発表会、1987
- 2) 大嶺：砂と粘土の混合土の力学特性、博士論文、1993
- 3) 峯山・鈴木：礫質土の強度特性について：土木学会第47回年次学術講演会、1992