

Ⅲ - A15

関東ロームのアロフェン含有量の地盤工学的等価指数

関東学院大学 工学部 大学院生 浅野 滋之

関東学院大学 工学部 正会員 宋 永焜

1、序論

関東ロームのアロフェン粘土鉱物は非晶質で直径約50Åの球状粘土鉱物であり、その内部には多量の非自由水(拘束水分)を有している。この非自由水は重力や普通の圧力で除去できるため関東ロームは特異な性質を有している。自然含水比は高く、こね返しなどによる乱れの影響が強度特性に大きく作用する。また団粒化したアロフェン粘土鉱物は砂質の挙動を示すことが知られている。そのため関東ロームの工学的性質は、アロフェン量を規定することが重要となる。しかしアロフェン量の定量は現在のところ一定の定量法はなく、また複雑かつ困難である。ゆえに本研究ではアロフェン含有量に変わる工学的等価指数について述べる。

2、実験試料と方法

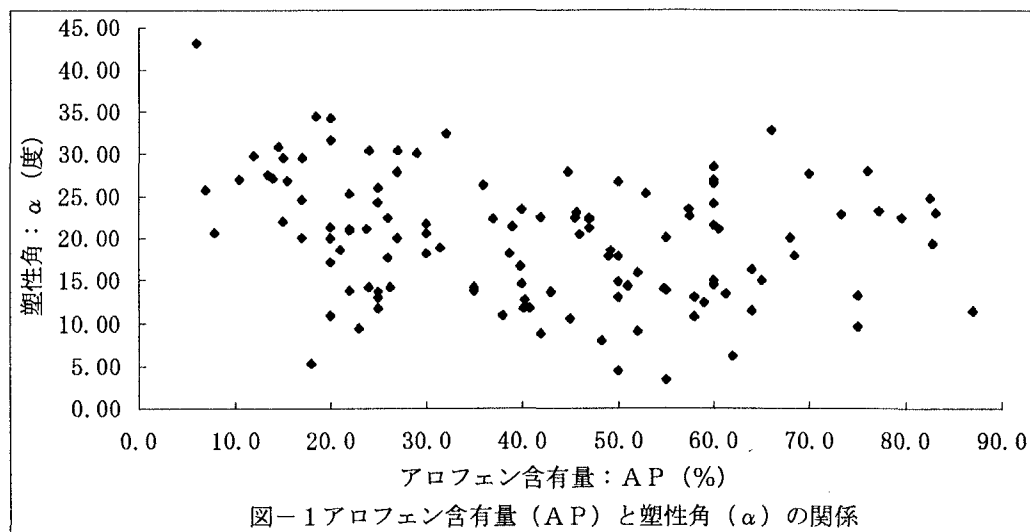
関東ローム試料は、東京神奈川周辺に分布するものを用い、未攪乱土は円筒試料を用いてブロックサンプリング法により直接現場で採取し、攪乱試料についてはフルイ通過試料のみを使用した。実験方法は地盤工学会試験法に準拠し、アロフェン定量試験は、北川8N-Hc1-1/2NaOH交互溶解法にておこなった。

3、実験結果と考察

3-1 アロフェン含有量と塑性角

塑性図では一般に火山灰土は板状粘土の分布線をあらわすA線の下部に分布することが知られている。関東ロームもこのような分布をしているが、アロフェン量が多いほどA線から離れる傾向にある。ゆえにアロフェン量が増えるにしたがってA線からの距離を増していく。Ra oは火山灰土の上記のような性質を利用してアロフェン含有量の等価指数ともいふべき塑性角を提案した。塑性角は次の式であらわされる。

$$\text{塑性角}(\alpha) = \tan^{-1} l p / (w_1 - 20)$$



キーワード: アロフェン含有量 液性限界 等価指数

関東学院大学 〒236 神奈川県横浜市金沢区六浦町 4834 (TEL)045-786-7751 浅野 滋之 宋 永焜

Raoはいろいろな文献から抽出した17個のデータについて、アロフェン量と塑性角の関係を指数曲線としてまとめたが、データ点が示されていないので、精度のほどは不明である。

図-1は本研究によるアロフェン含有量と塑性角の関係をプロットしたものである。(n=121)アロフェン含有量にかかわらず5~35°付近に分散しているが指数曲線は成立していない。ゆえに等価指数となり得ないことがわかる。

3-2 アロフェン含有量の有効的等価指数

図-2はアロフェン含有量と液性限界の関係をプロットしたものである。両者は次式であらわされる直線的比例関係を有している。

$$W_L = 0.965 A_p + 66.20$$

$$r = 0.616$$

液性限界はアロフェン含有量に比べ、試験が容易であり人為的な誤差も少なくアロフェン含有量の等価指数として有効な方法である。

図-3はアロフェン含有量と塑性限界の関係をプロットしたものである。両者は次式であらわされる直線的比例関係を有している。

$$W_p = 0.742 A_p + 44.80$$

$$r = 0.642$$

図-4はアロフェン含有量と $p_F = 4.2$ に相当する含水比をプロットしたものである。両者は次式であらわされる直線的比例関係を有している。

$$W_{4.2} = 0.577 A_p + 37.84$$

$$r = 0.757$$

この $p_F = 4.2$ の測定方法は、難しく手間がかかると考えられる。

以上の結果からアロフェン含有量と液性限界の関係が最も等価指数として適当であると考えられる。これは、塑性限界は含水比の範囲が狭く、 $p_F = 4.2$ は測定が困難であるため液性限界が最も好ましい等価指数であると考えられる。

4. 結論

- 1、アロフェン含有量と塑性角は相関性がないと考えられる。
- 2、アロフェン含有量の等価指数は試験の容易性と人為的誤差の少なさから液性限界試験が最も適当であると考えられる。

参考文献

S.M.Rao:Correlations between plasticity angle and engineering properties of volcanic ash soils. Soils and Foundations Vol136.No2.123-127.june.1996

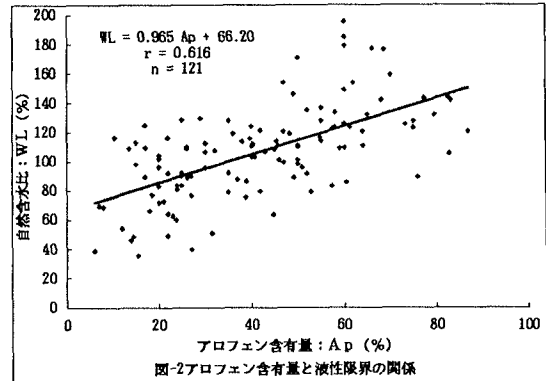


図-2アロフェン含有量と液性限界の関係

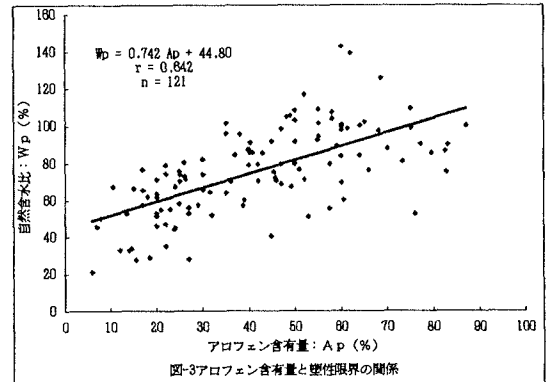


図-3アロフェン含有量と塑性限界の関係

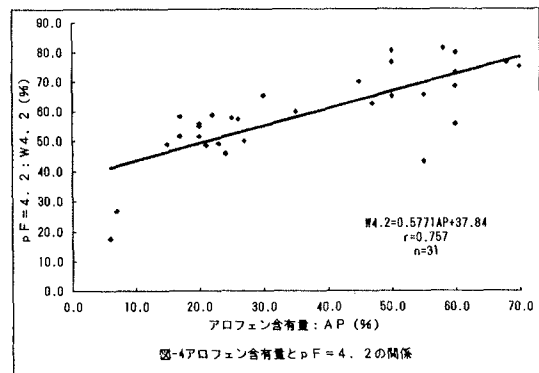


図-4アロフェン含有量と $p_F = 4.2$ の関係