

フォールコーン式の土壌の液性限界測定法

誌名	日本土壌肥料学雑誌 = Journal of the science of soil and manure, Japan
ISSN	00290610
著者	寺沢, 四郎
巻/号	41巻6号
掲載ページ	p. 249-250
発行年月	1970年6月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



フォールコーン式の土壌の液性限界測定法

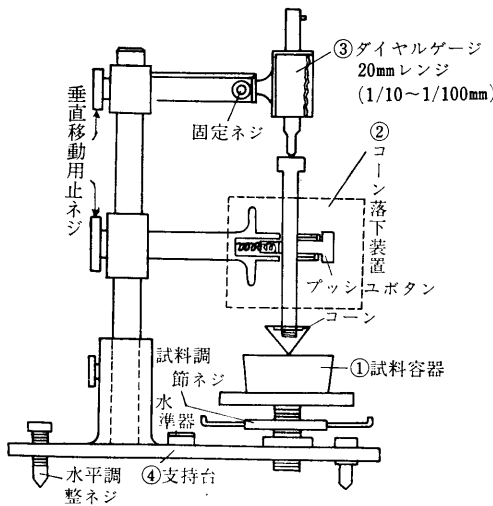
寺 沢 四 郎*

従来の液性限界測定法 (JIS A 1205)¹⁾ では、測定試料の乾燥程度²⁾ ねり返しなどで測定値にバラツキを生じ、かつ熟練度により測定値に個人誤差をもたらし易く、しかも一点法が使えない欠点がある。後者の点を改良しようとするいくつかの提案がなされてきたが、その中でも R. KARLSSON によって報告された、フォールコーン法のファイネスナンバー F 値はスウェーデンの土で液性限界 W_L とよく一致することが知られている³⁾。わが国でもこの方法で F 値を測定した報告が見うけられるが、供試土壌に風乾細土 (JIS A 1201 で調整) が用いられており湿潤土について JIS の方法と比較検討した報告はみあたらない。

この報告では、試料として風乾細土または湿潤土を用いた場合に W_L と F の間にどの程度の対応関係を示すか、さらに一点法を採用する場合の比較的誤差の少ないコーン貫入量の適正範囲などを知るために若干の実験を行なったので報告する。

1. 測定装置の構造と供試土壌

土質試験法¹⁾ などに装置の構造と測定法について記述されているが、筆者の用いた装置は第 1 図のようなもの



第 1 図 フォールコーンの装置

* 農化学部

昭和 44 年 12 月 24 日受理

日本土壌肥科学雑誌 第 41 巻 第 6 号 (1970)

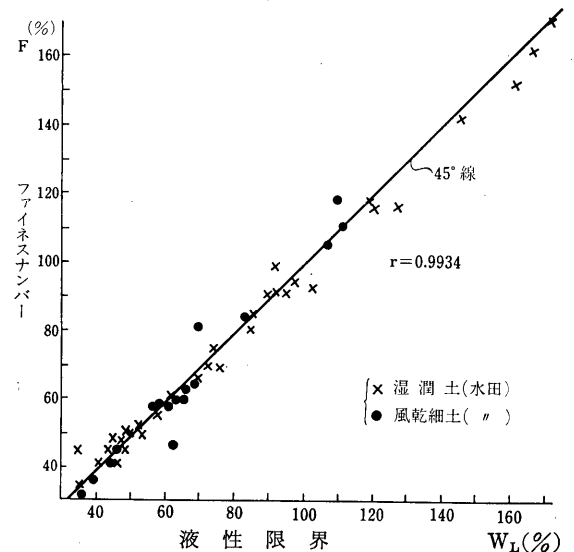
である。装置は、①試料容器 (内容積 60 ml)、②コーン落下装置 (コーン重 60 g、錐角 60°)、③コーン貫入量測定ダイヤルゲージ (計測 20 mm、ヨミ 1/100 mm)、④支持台 (水平、垂直調整) の 4 部分からなる。

測定試料には、湿田、乾田などの各種水田土壌の作土を供試した。風乾細土以外の湿潤土 (自然含水比) と半風乾土 (塑性限界程度の水分) の試料は、指先で細かい塊にほぐして礫や粗大有機物を除いたものであり、とくにフルイを通過させていない。

2. 実験結果と考察

第 2 図は、JIS による W_L とフォールコーン法の F の相関関係を示したものである。ただし F 値は、同一試料で含水量のレベルを 2~4 段階にかえて、その中でコーン貫入量が 10 mm に最も近い F 値をプロットしたものである。 W_L と F の相関関係は、風乾細土はもとより湿潤土についてもほぼ 45° 線上に分布し明らかに 1 価の対応関係が認められる。全試料についての両者の相関係数は非常に高く 0.9934 である。湿潤土のようにフルイを通さない試料の場合には、石礫、有機物などでコーン貫入がスムーズに行かない場合もあるので、この点に注意すれば湿潤土でもフォールコーン法は十分使用できると思われる。

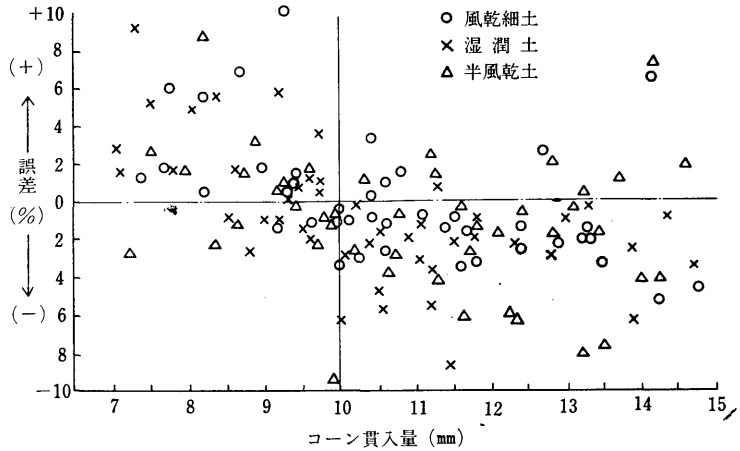
つぎに、フォールコーン法で一点法を採用する場合のコーン貫入量の適正範囲について検討したが、種々の含水量におけるコーン貫入量から算出される F 値と、JIS の液性限界 W_L との差を一応誤差と考え、貫入量 7~15 mm の範囲における誤差のバラツキを第 3 図に示した。一般にコーン貫入量が 10 mm 以下ではプラスの誤



第 2 図 液性限界とファイネスナンバーとの相関関係

差 ($F > W_L$) が、10 mm 以上ではマイナスの誤差 ($F < W_L$) が生じ易い傾向が認められる。また、貫入量が 9 mm 以下と 12 mm 以上の範囲では誤差のパラッキが大きくなるようである。このようなことから、コーン貫入量 9~12 mm を適正範囲とみなし、この範囲の貫入量になるような水分状態のもとで一点法を採用することが望ましいものと考えられる。

10 mm のコーン貫入量を境にして、誤差がプラス側あるいはマイナス側に集中的に現われる傾向については、10 mm を境にして土の流動性に質的变化が起ることを示唆しているものと思われる。また一点法で用いられる計算式 $F = M \cdot w + N$ の常数項 (MN 値) が日本の土壤にありよう、若干の訂正を要することを暗示しているかも知れない。これらの点は今後の検討課題としたい。



第 3 図 ファイネスナンバー F と液性限界の差とコーン貫入量

文 献

- 1) 土質工学会：土質試験法，p. 87 (1964)
- 2) 山崎不二夫，竹中 肇：農土論集，14, 46(1965)
- 3) 西尾達夫：土質工学会第 10 回シンポジウム集，p. 85 (1965)