

沖縄の土壌の粒径分析における分析手法の影響

Influence of analytical methods on the soil particle distribution analysis of soils in Okinawa

○岡本健*酒井一人**吉永安俊**仲村渠将**

Okamoto Ken*Sakai Kazuhito**Yoshinaga Anshun**Nakandakari Tamotu

1. はじめに

土壌中の水分移動を解析，評価する際には土壌の水分特性曲線を把握することが重要であるが，水分特性曲線を測定することは困難である．そこで PTF(ペドトランスファーファンクション)を用いて粒度分布，乾燥密度，有機物含有量など測定しやすい土壌特性から水分特選曲線を推定することが重要である．弘中ら(1990)により関東ロームに海外の PTF を適用された事例が国内ではある．その事例では，モデル構築に用いられた土壌と関東ロームの土壌特性が著しく異なったため良い一致が見られなかったことが指摘された．この指摘から土壌特性が PTF を適用するための重要な要素であると考えられる．沖縄の土壌に PTF を適用した事例はなく，今後の適用には土壌特性の把握が必要である．

沖縄の土壌の粒径分析では粘土分の分散のため，宮城(1967)による分散剤の変更，小宮ら(1987)による超音波処理などの分散手法が用いられてきた．しかし，団粒構造を考慮した粒径分布は団粒分析における 0.1mm 以下の粒径分布の測定例がなく明らかではない．そこで，本研究では沖縄の土壌に 1)JIS 試験法に準じる分析法，2)団粒分布に基づく分析法を用いて，分析手法により粒径分布に影響があるかを明らかにすることを目的とする．

2. 分析方法

分析に供した土壌は沖縄本島および宮古島より島尻マージ 12 地点，沖縄本島より国頭マージ 8 地点，埼玉県より黒ボク土 2 地点の計 22 地点から表層土を採取したものである．試料として風乾土を 8mm 以下に解したものをを用いた．粒径分布を求める試験方法は以下の 2 通りである．

1) JIS 試験法に準じる粒径分析

土粒子の密度，粒度分析を JIS に準拠して行う．分散剤としてトリポリリン酸ナトリウムの飽和溶液を使用した．

2) 団粒分析に基づく粒径分析

団粒分析法に準拠して水中篩い分けを行った．試料 50g は 24 時間水浸させた．2mm, 1mm, 0.5mm, 0.25mm, 0.1mm の組篩い，振幅 2cm で毎分 20 回の上下運動を行う団粒分析機を用いた．分散処理前の水中篩い分け終了後の水槽に残留した溶液を濃度が均質となるように攪拌して 250cc 採取した．分散剤を用いずに採取溶液を 1 分間攪拌機で攪拌した後に島津レーザー回折式粒度分布測定装置 SALD-200V ER を用いて 0.1mm 以下の粒径分布を測定した．

3. 結果と考察

1) JIS 試験法に準じる粒径分析

Table.1 に平均化した 3 土壌の粒径組成 (国際土壌学会法に準拠)，Fig.1 に 3 角図を示す．図表か

琉球大学大学院農学研究科*Graduate School of Agriculture, University of the Ryukyus

琉球大学農学部**Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus

キーワード: 粒径分析, 団粒分析, 粒径分布

Table. 1 土壤特性値

土壌	土粒子密度 g/cm ³	JIS試験粒径組成(%)			土性	団粒分布粒径組成(%)			団粒指数 (mm)
		砂分	シルト分	粘土分		砂分	シルト分	粘土分	
島尻マーヅ	2.733	18.22	33.11	48.67	HC	89.59	9.35	1.06	1.06
国頭マーヅ	2.768	45.96	24.65	29.39	LiC	75.19	22.36	2.45	0.25
黒ボク土	2.500	71.87	16.70	11.42	SL	99.12	0.88	0.00	0.56

ら島尻マーヅは強粘質な重埴土 (HC), 軽埴土 (LiC) に分類され, 国頭マーヅは砂分も多く強粘質から粘質な区分に分類され幅広い粒径組成を示した. 黒ボク土は砂壤土 (SL) に分類され, 沖縄の 2 土壌に較べて土粒子密度, シルト分以下の微細粒子が少なかった.

2) 団粒分析に基づく粒径分析

Table.1 に平均化した 3 土壌の団粒分布に基づく粒径組成 (国際土壤学会法に準拠) と団粒指数, Fig.2 に 3 角図を示す. 団粒指数をみると, 島尻マーヅ>黒ボク土>国頭マーヅの順に団粒化していることがわかった. 粘土分は最大の地点で 5.24%であり, 3 土壌の平均値も 2.45%以下であった. シルト分の平均値は国頭マーヅ>島尻マーヅ>黒ボク土の順に含まれていた. Fig.3 より, 両分析法によるシルト分は国頭マーヅでは一致する傾向を示したが, 島尻マーヅ, 黒ボク土では一致しなかった.

3 土壌のシルト分以下の割合は, JIS 試験法に準拠する分析では島尻マーヅ>国頭マーヅ>黒ボク土の順に多く, 団粒分布に基づく分析法では国頭マーヅ>島尻マーヅ>黒ボク土の順に多くなり, 分析法の違いが粒径組成の割合に影響を与えることが明らかになった.

4. おわりに

本研究では, 沖縄の土壌を用いて JIS に準拠した粒径分析, 団粒分布に基づいた粒径分析の 2 つの手法を用いることによって分析手法が粒径分布へ与える影響を検討し, 分析手法の違いが粒径組成の割合に影響を与えることが明らかになった. 水分特性曲線を測定して粒径分析の手法により PTF に影響をあたえるか検討をしていく必要がある.

参考文献

- 弘中貞之, 虫明功臣, 熊田勝久, 伊藤慶一: 土木学会関東支部講演会概要集 17 146-147 (1990)
- 宮城調勝: 沖縄農業 6 32-35 (1967)
- 小宮康明, 新城俊也, 島袋弘: 農業土木学会誌 55 43-47 (1987)

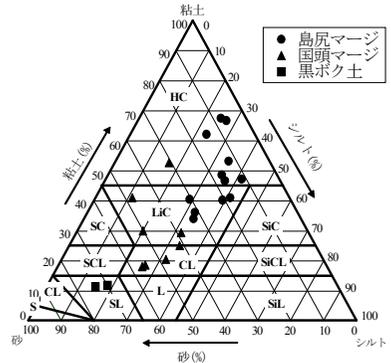


Fig. 1 JIS 試験法に準じる 3 角図
Textural triangle using JIS

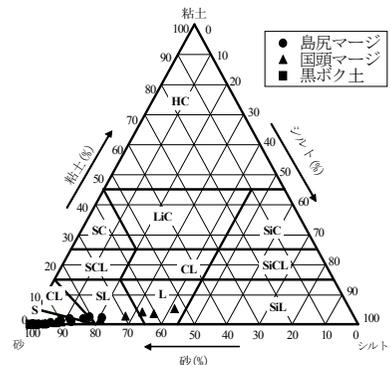


Fig. 2 団粒分析に基づく 3 角図
Textural triangle using soil aggregate

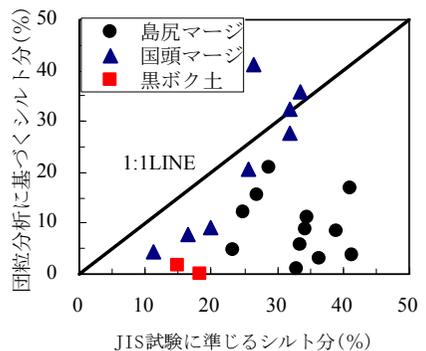


Fig. 3 分析手法によるシルト分の関係
Relationship between silt ration of two methods