

土壤の団粒に関する2～3の仮説の検証
The verification of several hypotheses about soil aggregate

山田宣良
YAMADA Noriyoshi

緒言

平成10～15年の6年間にわたり、香川大学農学部作物学研究室の実験圃場において、それまでの研究結果から得られた土壤の団粒に関する2、3の仮説の検証を行った。試料採取は原則として各年とも5月3日前後に行ったが、時間的連続性の検証にあたっては必要に応じ11月3日前後にも実施した。また空間的普遍性の検証のため、母材の異なる香川県下13ヶ所の採取試料を加えて比較検討した。サンプリングは100 ml定容採土を深さ30cmまで5cmごとにそれぞれ3個ずつ採取した。実験項目は三相分布、有機物量と団粒量であり、団粒分析の結果は図-1に模式的に示した分類によって表示した。

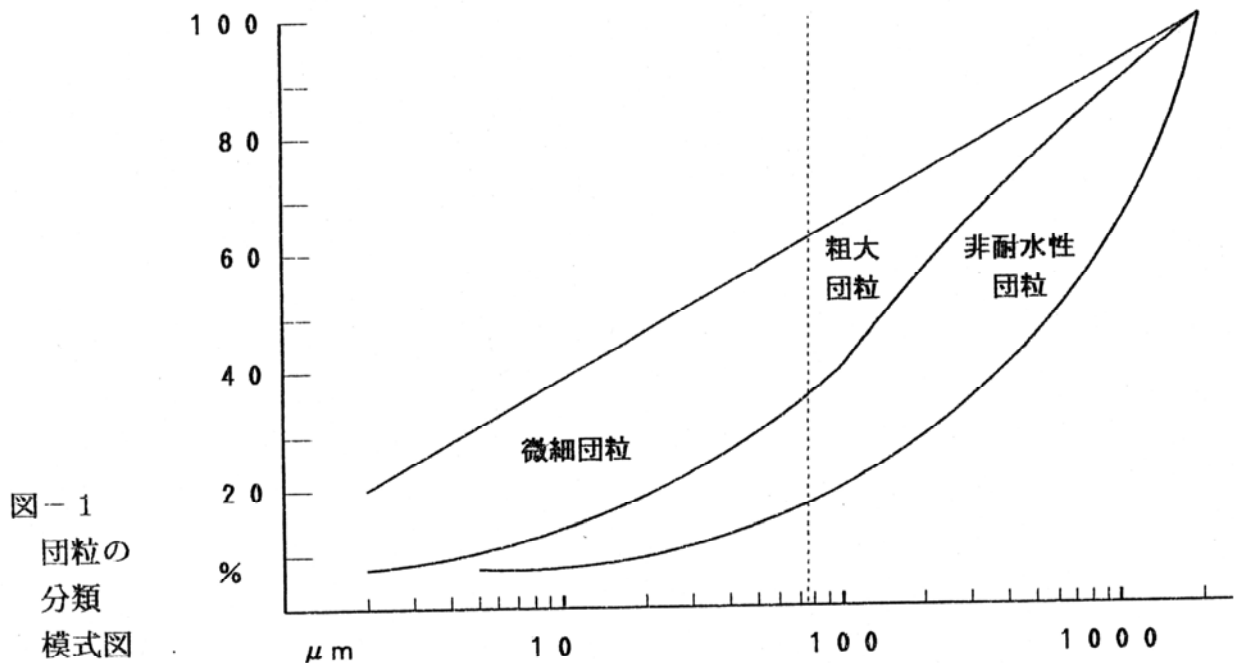


図-1
団粒の
分類
模式図

The schema about the classification of soil aggregate

仮説の検証

表-1 各因子の統計量

仮説の検証	(1) 団粒の総量一定の仮説	Statistic values of each factors					
		最大値	最小値	平均値	標準偏差	変動係数	
: 耐水性団粒は非耐水性団粒と収支関係にあり、両者の合計量は一定である。この仮説を検証するために6年間の団粒の質的变化を変動係数で表した。その結果は表-1に示す。	土壤水分	31.5	13.6	22.2	5.22	0.236	
	有機物量	5.1	2.9	4.2	0.78	0.187	
	微細団粒	28.7	16.1	21.9	3.00	0.137	
	粗大団粒	18.3	9.5	13.4	2.12	0.158	
	非耐団粒	31.9	18.4	24.9	3.53	0.141	
	この表からわかるように、変	全団粒	78.9	48.4	60.3	5.72	0.095

香川大学農学部 Fac. Agric. KAGAWA Univ. 団粒, 有機物量, 浸水性, 相関行列

動係数は水分のそれが他の項目より有意に大きく、また全団粒は有意に小さい。ただし全団粒の変動係数が0.095であったことから、団粒の総量が一定であるとまではいいきれない。すなわちわざわざではあるが単粒と非耐水性団粒との間にも収支関係が成立する可能性も否定できない。

(2) 耐水性団粒は土壤有機物の乾燥によって形成されるという仮定：団粒の耐水性は潑水性と密接な関係にあり

潑水性は有機物の乾燥によって発現する。この仮説の検証のために各因子間の相関行列を求め、さらに耐水性団粒を目的変数とし有機物量と土壤水分量を説明変数とした重回帰式を求めたその結果は表-2に示すとおりである。

表-2 連続性に関する相関行列 Correlation matrix
about the continuity of the measurements

	土壤水分	有機物量	微細団粒	粗大団粒	非耐団粒
土壤水分	1.00	-0.89***	-0.76**	-0.79**	0.50
有機物量		1.00	0.65*	0.64*	-0.16
微細団粒			1.00	0.98***	-0.31
粗大団粒				1.00	-0.48
非耐団粒					1.00

この表からわかるように、重回帰分析結果 Result of multiple regression analysis
耐水性団粒は土壤水分と有機物量とは有意な負の相関をもち、有機物量とは有意な正の相関を示した。したがって耐水性団粒が土壤有機物の乾燥によって形成されるという仮説は、単純相関のレベルでは支持される。しかしながらこれを重回帰式で表した場合にはやや非合理的な点があり、仮説は有力ではあるが完全とはいえない。

(3) 団粒の形成に関する法則には(時間的)連続性と(空間的)普遍性がある：このうち連続性については、6

年間の春、秋の採取試料を用いていることからほぼ成立しているものと認め、つぎに香川県下13ヶ所の測定結果相互間の普遍性を検討した。その結果は表-3に示す。

表-3 普遍性に関する相関行列 Correlation matrix
about the universalism of the measurements

	土壤水分	有機物量	微細団粒	粗大団粒	非耐団粒
土壤水分	1.00	-0.23	0.06	-0.09	0.16
有機物量		1.00	0.54*	0.39*	-0.27
微細団粒			1.00	0.89***	-0.13
粗大団粒				1.00	-0.09
非耐団粒					1.00

この表からわかるように各因子間の相関係数は表-

2の値よりかなり小さく、とくに土壤水分は団粒の形成には全く関与していない。したがって普遍性の成立は否定され、団粒に関する法則性は同一土壤を対象とした場合にのみ成立する可能性が高い。

結言

土壤の団粒に関する2, 3の仮説を検証した結果、(1) 団粒の総量は一定であるとはいえないものの変動量は小さい。(2) 耐水性団粒は土壤有機物の乾燥で形成される可能性が高いが、重回帰式で表示するまでには至らない。(3) 団粒に関する法則には連続性は認められるが普遍性は認められない。ことが判明した。