

〔環境保全型有機質資源施用基準の設定〕
耕起の有無や堆肥の連用が土壤理化学性に及ぼす影響

柴田彩有美・坂本浩介・赤神沙織*
(生産環境科), *現島しよセ三宅

【要約】 耕起により表層の土壤は軟らかくなり、堆肥の連用により有機物が蓄積し腐植含量および保肥力が高くなる。耕起と堆肥施用を組み合わせると深さ 30 cm まで土壤の理化学性が改善する。

【目的】

耕起や堆肥施用が土壤におよぼす影響を把握することを目的として、1975 年より有機物や肥料の施用量および管理方法を変えずに栽培試験を継続してきた。深さ別に土壤理化学性を調査して、作土層に施した処理が下層に与える影響を把握することで、環境保全型農業のための土壤管理法の基礎資料とする。

【方法】

春作にキャベツ、秋作にダイコンを毎年繰り返し栽培している。試験区および年間の肥料と堆肥の施用量は表 1 のとおりである。2020 年 2 月 6 日に貫入式土壤硬度計を用いて深さ 90 cm までの土壤硬度を連続測定した。また、手動式土壤試料採取器で深さ 30 cm までの土壤を円筒容器 (Φ50 mm×30 cm) に採取した。採取した土壤は深さ 5 cm ごとに分け、土壤理化学性を測定した。土壤硬度の測定およびサンプル採取は各試験区 5 点とした。

【成果の概要】

1. 土壤硬度：一般的に土壤硬度が 15 kgf/cm² を超えると野菜類の根の伸長は阻害されるといわれるが、不耕起区はいずれも深さ 15 cm 付近で 15kgf/cm² を超えた。堆肥・不耕起区は 15 cm でピークとなり、それより下層では低くなったが、化学肥料・不耕起区では 15cm 以深でも上がり続け、深さ 25~30 cm でピークとなった。また化学肥料・耕起区では不耕起区と比較すると軟らかい状態で維持されていたが、深さ 30~35cm の間で 15kgf/cm² を超える層がみられた。堆肥・耕起区では深さ 90 cm まで膨軟な状態で維持されていた。耕起により表層の土壤硬度を低く維持でき、堆肥を連用するとその効果は下層まで及ぶことがわかった。(図 1)
2. 土壤化学性：pH(H₂O)は堆肥区で適正域、化学肥料区では低い傾向にあった。特に化学肥料・耕起区では深さ 30 cm まで 3.00~4.00 と低かった。また、交換性石灰は堆肥区で適正域、化学肥料区で低かった。堆肥・不耕起区では 10 cm 以深でやや不足し、深さ 20 cm 以降は不足していた。このことから、堆肥を施用することで、土壤中の石灰が降雨等により溶脱せずに保持されていたと考えられる。腐植および CEC は深さ 10cm までは堆肥・不耕起区で最も高かったが、深さ 15cm 以深からは急激に下がり、深さ 25 cm では化学肥料・不耕起区とほぼ変わらなかった。一方で堆肥・耕起区では深さ 30 cm まで化学肥料区と比較して高い値で維持されていた (図 2)。

【残された課題・成果の活用・留意点】

1. 施用堆肥の成分含有量は畜ふん混入量の減少の影響で試験開始時とは変化している。

表1 肥料および堆肥施用量

試験区	窒素	リン酸	カリ	堆肥 ^a	石灰 ^b
	(kg/10a)				
化学肥料・耕起	48	34	26	0	100
化学肥料・不耕起	48	34	26	0	100
有機物施用・耕起	34(68) ^c	0(18) ^c	0(6) ^c	4200	100
有機物施用・不耕起	34(68) ^c	0(18) ^c	0(6) ^c	4200	100

a) 堆肥を水分率50%換算で作付前に施用

b) 作付前に炭酸苦土石灰を施用

c) () 内数値は堆肥中の成分を加えた値 (計算値)

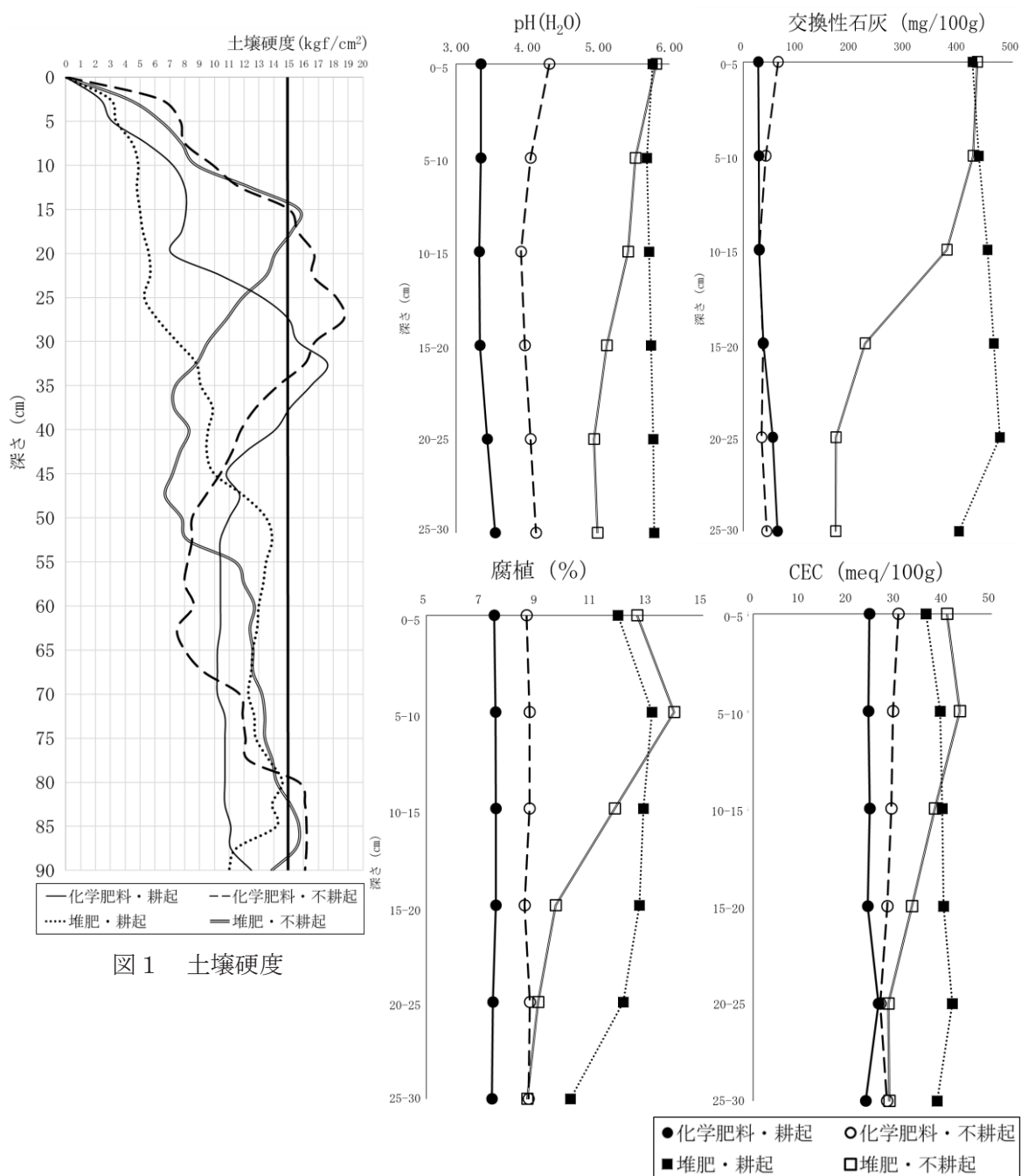


図1 土壤硬度

図2 土壤化学性

左上: pH(H₂O) 右上: 交換性石灰 左下: 腐植 右下: CEC