

有機物連用（黒ボク土）施設土壌の養分集積パターン

1. 試験のねらい

近年、農作物に対し高品質が要求される一方、農業生産の持続性、環境への負荷の低減が求められている。特に栄養成長期に収穫される野菜等は継続的な養分供給が必要であり、追肥重点の施肥管理がなされ、施設栽培下では養分集積を助長しやすい。施設におけるこれらの要求を満足する土壌管理法策定の資とするため、今回は、有機物及び化学肥料の連用施設土壌における養分の垂直分布パターンを検討した。

2. 調査方法

平成2年6月より農試本場パイプハウス（表層多腐植質黒ボク土：七本桜統）において、表-1のとおり牛糞（固液分離固形物）及び硫酸アンモニウムを毎作施用し、平成2年はトマト及びハウレンソウ、平成3年はスイートコーン及びハウレンソウ、平成4年はコカブを栽培した。土壌は平成4年8月、コカブ収穫後に各処理から10 cmごとに100 cmまで採取し、EC、pH、可給態りん酸、交換性陽イオン、交換性陰イオン、水溶性陽イオン、水溶性陰イオン及び可給態窒素を分析した。なお、水分管理は、3日ごとに5 l/m²をかん水した。耕起深は、ほぼ20 cmであった。

3. 試験結果および考察

図-1に主な測定項目の垂直分布を示した。

- (1) ECは多施用ほど表層で高かった。特に、4区及び5区の0～30 cmは高く、多くの作物の限界値とされる1.5 mS/cm前後であった。
- (2) pHは0～40 cmで多施用ほど低く、硝酸及び硫酸根の影響によると考えられる。
- (3) 水溶性NO₃⁻はECと同一の傾向で、また、その値はSO₄²⁻とほぼ同程度であった。これは硫酸を施用したためである。交換性NO₃⁻及びSO₄²⁻は、表層で多施用ほど高く、100 cm前後まで影響がみられた。これは、施設においても陰イオンが100 cm前後まで浸透し、黒ボク土では微酸性条件下で陰イオン交換により吸着が起こっていることを示している。
- (4) 水溶性カルシウム、マグネシウム及びカリウムはECと同じ傾向で、多施用ほど表層で多かった。交換性カルシウムとマグネシウムの分布は似た傾向で、表層ほど多いが、30～80 cmの範囲で処理間の差が大きかった。一方、交換性カリウムは、一様に表層ほど多く、処理間差も大きかった。
- (5) 可給態りん酸は、施用量による差は他の養分に比べて小さかった。また、施用の影響は各処理とも0～30 cmに限られ、りん酸は土壌中で移動しにくいのが理由と考えられる。
- (6) 可給態窒素は、0～20 cm多施用ほど多い傾向であったが、30 cm以下については処理間差はなかった。

4. 結果の要約

有機物及び硫酸アンモニウム連用施設土壌において、各種養分の大部分は表層～30 cm付近に集積していたが、多くの養分は100 cm付近まで分布していた。各種養分集積パターンは3種に分類できる。つまり、Ⅰ. 表層のみ集積するもの（可給態りん酸、可給態窒素）Ⅱ. 表層への集積が多いが、100 cmまで分布するもの（NO₃⁻、SO₄²⁻、K）Ⅲ. 30～80 cmに多く集積するもの（Ca・Mg）

（担当者 土壌肥料部 齋藤 寿）

表-1 処理内容及び一作当たりの養分施用量

No	処理内容		養分施用量 kg/a				
	牛糞	硫酸	N	P	K	Ca	Mg
1	0.0t/a	0.0kg/a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.2t/a	4.8kg/a	2.9	0.6	2.4	1.6	0.5
3	0.5t/a	11.9kg/a	7.3	1.4	6.0	4.0	1.2
4	1.0t/a	23.8kg/a	14.5	2.8	12.0	8.0	2.4
5	2.0t/a	47.6kg/a	29.0	5.6	24.0	16.0	4.8

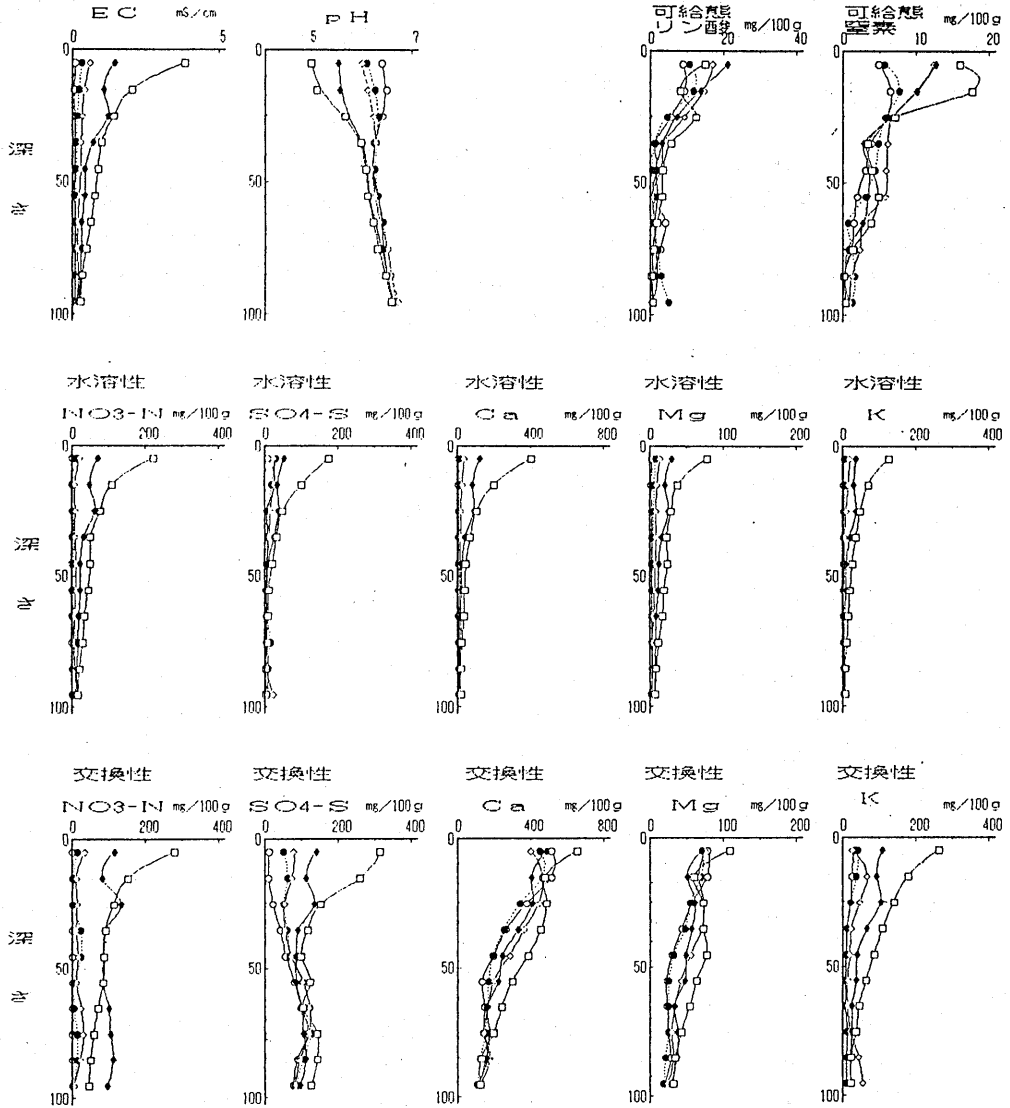


図-1 化学性の垂直分布

注) 水溶性陰イオンおよび陽イオン：土：水 = 1 : 5抽出
 交換性陰イオン：1/100N NaOH抽出
 交換性陽イオン：1N 酢酸アンモニウム (pH 7.0) 抽出