

〔粉状化した施設土壌におけるコマツナ栽培技術の改善〕

粉状化した施設土壌の理化学性の把握

松浦里江・森 研史*・山岸 明*^{*3}・櫻井文隆^{*2,*4}・吉村聡志^{*2}・小島 彰^{*2}

(生産環境科・*江戸川分場・*2 中央普セ) *³ 現南多摩普セ・*⁴ 現農振事

【要 約】 団粒の減少した地点では透水性や気相率も低下した。団粒の減少は 0.5mm 以上の団粒割合低下が関与した。粉状化の程度は団粒の状態などから暫定で 3 つに区分した。

【目 的】

江東地域特産の施設コマツナは年間 5～6 回連作という土壌には過酷な条件で栽培されているため、団粒構造が破壊されパウダー状になる「粉状化現象」が問題となっている。これまでに専技レポート「コマツナの施設周年栽培技術（平成 13 年）」により粉状化に対する応急措置が提案されたものの改善が進んだとは言い難い。そこで現地表層土の理化学性を把握し、粉状化の類型化や現地対策の基礎資料として活用する。

【方 法】

2009 年 3 月および 10 月に江東地域 20 地点のコマツナ連作圃場より表層土を採取した。三相分布、保水性、透水性は生土のまま、耐水性団粒、一般化学性は風乾調整後、定法により分析に供した。また生産者に対し粉状化の程度や管理状況などの聞き取りを実施した。

【成果の概要】

1. 調査地点の概要：調査対象とした圃場はすべて黒ボク土下層土（赤土）客土畑であり、最終客土から 3 年～30 年以上経過していた。年間作付け回数は平均 5.7 回であった（データ省略）。団粒の平均重量直径は平均 0.7mm、団粒含有量は平均 73%とやや低かった。飽和透水係数は 4 地点を除いて $10^{-3} \sim 10^{-4} \text{cm/sec}$ であり、畑土壌としてはほぼ良好であった。その他の化学性は pH、交換性塩基、可給態リン酸、無機態窒素など圃場間のばらつきが非常に大きく、一部では養分の過剰な蓄積がみられた（表 1）。
2. 団粒とその他理化学性との関係：団粒含有量が増加し、平均重量直径が長くなると仮比重は低下し、有効水分は減少する傾向にあった。団粒含有量が減少し、平均重量直径が短くなると気相率や透水性は低下する傾向がみられた。その他の化学性は団粒の程度とあまり関連性がみられなかった（図 1、一部データ省略）。
3. 団粒含有量と粉状化の程度：生産者が粉状化の進行を感じるに従い、団粒含有量は低下する傾向にあった。団粒含有量は 0.5mm 以上の団粒の集合度が増すと増加する傾向にあり、0.5～0.1mm の団粒割合は団粒含有量の増減にはあまり関与していなかった。粉状化の程度は団粒の集合度、含有量などから分別すると、0.5mm 以上の団粒の集合度が 25% 以下で団粒含有量が 40～70%の地点、0.5mm 以上の団粒の集合度が 25～42%で団粒含有量が 80%程度の地点、0.5mm 以上の団粒の集合度が 49%以上で団粒含有率が 80%を超える地点の 3 グループに区分できると考えられた（図 2）。
4. まとめ：土壌中の団粒は 0.5mm 以上の団粒割合が低下すると減少した。団粒の少ない地点では透水性や気相率も低下した。粉状化の程度は団粒の状態などから暫定的に 3 つに区分した。今後は粒径組成などを加味して、類型化を進める予定である。

表1 江東地域コマツナ連作施設 表層土の理化学性 (2009年度, 平均値 n=20)

	平均重量直径 (mm)	団粒含有量 (%)	粒径別含有量 (%)					仮比重	三相分布 (%)			孔隙率 (%)	有効水分 (%)	飽和透水係数 (cm/sec)
			8~2mm	2~1mm	1~0.5mm	0.5~0.25mm	0.25~0.1mm		固相	液相	気相			
平均	0.68	73.2	5.2	10.1	18.1	23.0	16.8	0.83	31.2	26.2	42.6	68.8	15.9	5.36E-03
最大	1.62	90.2	21.0	22.0	28.0	33.4	22.8	1.14	41.5	38.3	57.7	76.3	29.1	1.68E-02
最小	0.34	41.2	1.1	2.2	6.3	11.3	8.0	0.63	23.7	5.9	30.6	58.5	8.6	7.24E-05

	全炭素 (%)	全窒素 (%)	pH (H ₂ O)	EC (mS/cm)	アミノ態窒素 (mg/100g)	硝酸態窒素 (mg/100g)	可給態リン酸 (mg/100g)	CEC (meq/100g)	交換性石灰 (mg/100g)	交換性苦土 (mg/100g)	交換性カリ (mg/100g)	交換性ナトリウム (mg/100g)	塩基飽和度 (%)
平均	3.75	0.34	6.6	1.31	1.47	14.84	166.7	34.8	435.5	126.7	86.5	97.8	80.0
最大	7.43	0.68	8.1	3.26	3.68	130.52	414.8	53.8	848.9	212.3	227.6	280.6	120.0
最小	1.35	0.11	4.5	0.17	0.45	0.75	56.1	19.0	176.3	49.4	26.6	14.5	43.1

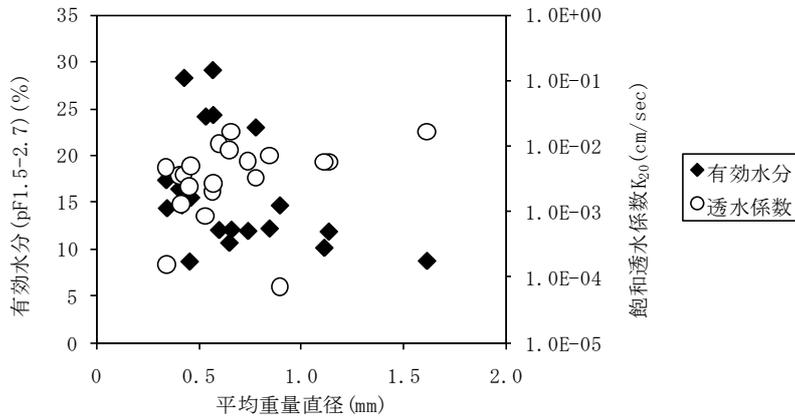


図1 団粒の平均重量直径と保水性, 透水性との関係

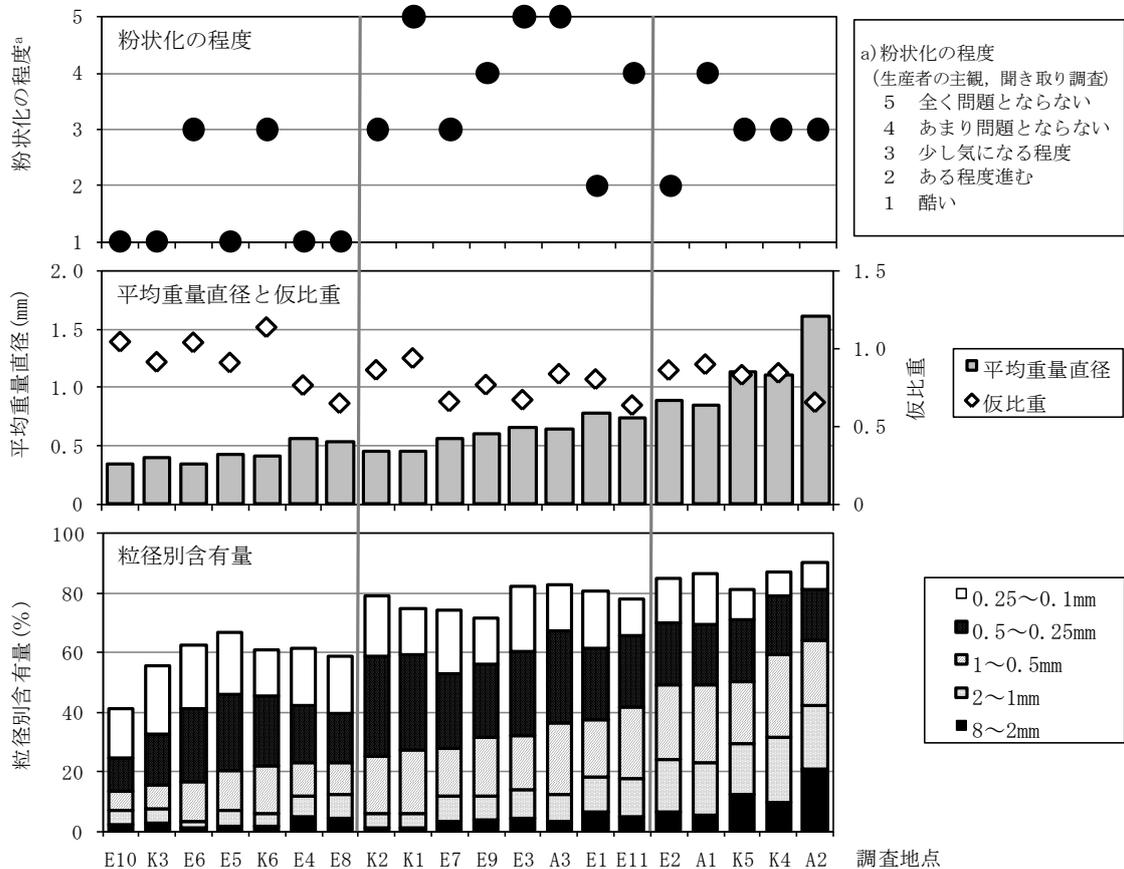


図2 団粒の粒径別含有量と平均重量直径, 粉状化の程度との関係