

14.ペレット堆肥施用による土壌炭素貯留量の増大とダイズの増収効果

1. 背景とねらい

深刻な地球温暖化の課題に対応するため、農業分野においても農耕地からの二酸化炭素等の温室効果ガスの排出を抑制することが求められている。対策として堆肥等の有機物資材を土壌に投入し、二酸化炭素が放出されにくい腐植として炭素を長期間土壌中に保持することが有効であると考えられる。そこで、牛ふんおよび鶏ふんペレット堆肥を施用し、堆肥の施用が土壌の全炭素含量とダイズの生育・収量に及ぼす影響を明らかにする。

2. 成果の内容

- 1) 乾式造粒法では、直径数ミリの穴があけられたディスクとローラーの間に供給された堆肥が、ディスクの穴に圧送されペレット堆肥に成型される。牛ふんペレット堆肥は、粒径5ミリ、長さ1cmで、重量と容積が約半分になり、散布が容易になる。
- 2) ダイズ「サチユタカ」に、堆肥区は牛ふんペレット堆肥および鶏ふんペレット堆肥を、対照区は化学肥料を6年間施用した(表1)。投入炭素量は、堆肥少区で200~300kg/10a/年、堆肥中区で400~500kg/10a/年、堆肥多区で800~1000kg/10a/年である(表2)。
- 3) 土壌(0~30cm)の全炭素の含量は、6年間の連年施用で対照区と比べて、堆肥少区で0.7t/10a、堆肥中区で1.5t/10a、堆肥多区で3.0t/10a増加した(図1)。
- 4) 子実収量の年次変動は、堆肥中区で投入初年の2005年と比べて2008年までは大きな差が無かったが、2009年は590kg/10a、2010年は532kg/10aと増加した。対照区と比べて2007年までは差が無かったが2008年以降は増加した(図2)。堆肥区間の子実収量の増加量は、中区が最も多かった(データ省略)。
- 5) 窒素吸収量の年次変動は、堆肥中区で投入初年の2005年と比べて2008年までは増加することはなかったが、2009年は37kg/10a、2010年は35kg/10aと増加した。子実収量と同様に対照区と比べて2007年までは差が無かったが2008年以降は増加した(図3)。
- 6) 以上の結果から家畜ふん堆肥を6年間連年施用すると、堆肥の施用量が多いほど土壌炭素貯留量が増大する。ダイズの子実収量は連用5年目以降増収し、牛ふんペレット堆肥を窒素として20kg/10a、鶏ふんペレット堆肥を窒素として3kg/10aを施用すれば高い収量が得られる。

3. 利用上の留意点

- 1) 水田転換畑のダイズ栽培で適用できる。
- 2) ペレット堆肥は石灰ソーワやブロードキャスターにより散布可能である。

(生産環境研究部)

表1 処理区別の窒素施用量

4. 具体的データ

処理区	堆肥窒素施用量 (kg/10a)		化学肥料 窒素施用量 (kg/10a)
	牛ふん ペレット堆肥	鶏ふん ペレット堆肥	
対 照 区	-	-	6
堆肥少区	10	3	
堆肥中区	20	3	
堆肥多区	40	3	

注) 1年分の施用量

表2 堆肥区の投入炭素量(kg/10a)

処理区	2008年	2009年	2010年
対 照 区	0	0	0
堆肥少区	235	260	227
堆肥中区	435	498	429
堆肥多区	836	974	833

注) 炭素は乾式燃焼法 (CNコーダー) により分析, 2007年以前は未実施

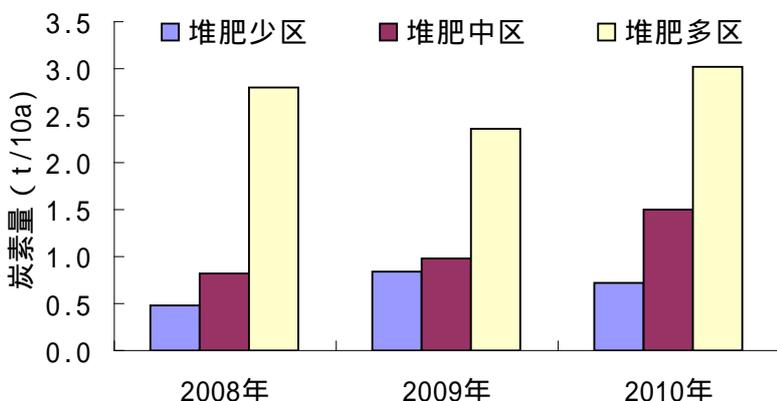


図1 対照区と比べて増加した堆肥区の土壤中炭素量

注1) 土壌0~30cmの炭素量
2) 炭素は乾式燃焼法 (CNコーダー) により分析, 2007年以前は未実施

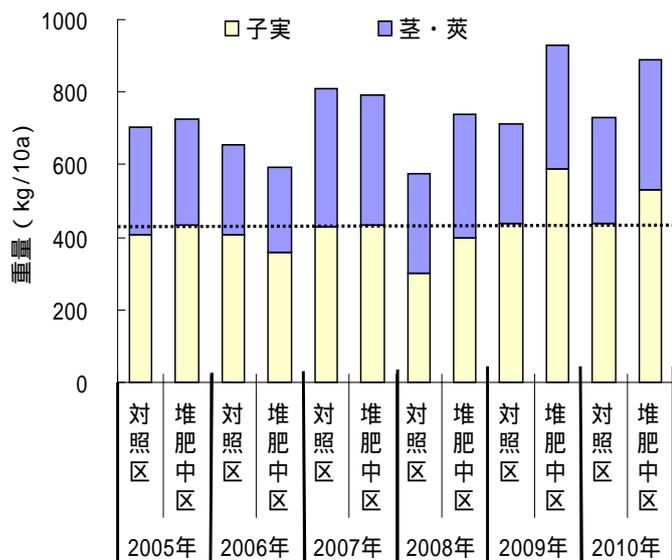


図2 年次別の地上部重

注) 6月上旬に播種, 10月下旬に収穫
栽植密度は9.5粒/m² (条間70cm, 株間15cm)

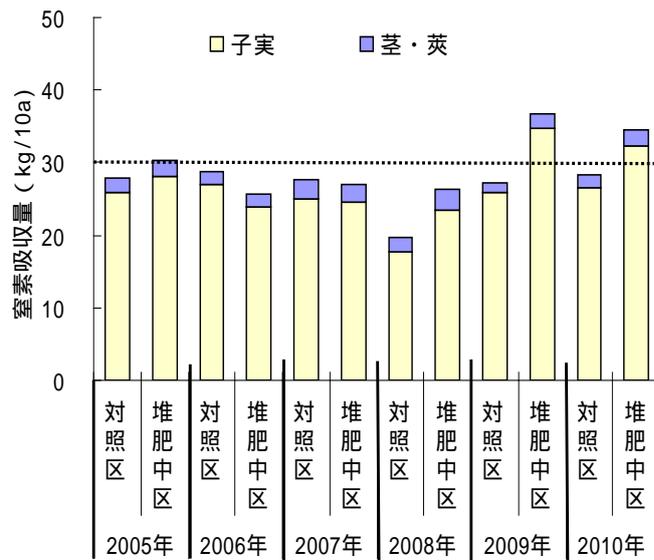


図3 年次別の窒素吸収量