

## 試験研究成果普及情報

部門	環境保全	対象	行政
課題名：千葉県農耕地土壌における炭素貯留量の実態と有機物施用による効果			
〔要約〕千葉県農耕地土壌における炭素貯留量の実態と堆肥の長期連用による炭素貯留量の変化を調査した。炭素貯留量は黒ボク土で最も多く、堆肥の施用割合は水田、畑ともに減少している。堆肥の施用量が異なる圃場で炭素貯留量を比較すると、堆肥の施用量が多いほど炭素貯留量は多かった。			
キーワード 温室効果ガス、炭素貯留量、堆肥施用			
実施機関名	主 査	農林総合研究センター 土壌環境研究室	
	協力機関	安全農業推進課、各農業事務所、(独)農研機構 農業環境変動研究センター	
実施期間	2013年度～2016年度		

## 〔目的及び背景〕

温室効果ガス排出削減対策として、土壌は重要な炭素貯留源となる。農耕地をこの吸収源と位置付けるために、国際的なルールに従って炭素貯留量を明らかにする調査が全国的に進められている。千葉県においても、各種の土壌及び地目について152点の定点を設定して、炭素貯留量の実態と変化を明らかにする。また、炭素貯留に影響する有機物施用状況等に関する聴き取り調査を併せて実施する。

さらに、土壌の炭素貯留の効果を定量的に把握するために、農耕地における有機物の長期連用による土壌の炭素貯留量の変化も調査する。

## 〔成果内容〕

- 表1に平成25～26年度で調査した定点の土地利用別、土壌の分類別の地点数を示す。土壌の分類別、深さ別の炭素貯留量を比較すると、作土(0～15cm)では、黒ボク土が43t/haで最も多く、次いで灰色低地土が33t/haであり、褐色森林土、グライ低地土及び褐色低地土は28～30t/haで同程度である。また、深さ0～15cmと15～30cmにおける炭素貯留量の明らかな差は見られない(図1)。
- 平成25～26年度のアンケート調査の結果では、水田の91%で稲わらがすき込まれ、11%で堆肥が施用されており、平均施用量は295kg/10aである(表2)。また、堆肥を施用している水田の割合及び平均施用量は、年とともに減少していたが、稲わらのすき込み割合に明らかな変化はない。平成25～26年度の調査では、普通畑及び野菜畑の39%で堆肥が施用されており、平均施用量は1,477kg/10aである(表3)。また、堆肥が施用されている普通畑及び野菜畑の割合は、年とともに減少している。
- 平成20～24年度の調査結果によると、全国の農耕地の炭素貯留量は38,450万tで、そのうち千葉県は118万tであり、全国の3.1%を占めている。

- 4 堆肥を長期連用している水田 1 圃場、野菜畑 2 圃場で深さ 0～30cm の炭素貯留量を調査した（表 4）。
- 5 千葉県緑区刈田子町の水田（細粒質斑鉄型グライ低地土、粘質）における、平成 28 年度の土壌炭素貯留量は、化成肥料単用区が 71t/ha、堆肥 1t 連用区が 82t/ha、堆肥 2t 連用区が 91t/ha であり、堆肥を多く施用するほど、炭素貯留量が多い（図 2 A）。
- 6 千葉県緑区大膳野町の野菜畑（腐植質普通黒ボク土、非埋没腐植質）では、化成肥料単用区が 68t/ha、有機物適正施用区が 63t/ha、堆肥 2t 連用区が 80t/ha であり、堆肥連用区で炭素貯留量が多く、化成肥料単用区と有機物適正施用区では明らかな差はない（図 2 B）。
- 7 旭市三川の野菜畑（典型淡色黒ボク土、非埋没腐植質）では、化成肥料単用区が 56t/ha、堆肥 3t 連用区が 75t/ha、堆肥 6t 連用区が 89t/ha であり、堆肥を多く施用するほど、炭素貯留量が多い（図 2 C）。
- 8 以上から、堆肥長期連用圃場では、堆肥施用量が多いほど、炭素貯留量が多いことが分かった。

[留意事項]

本県を含む全国の調査結果は、国連気候変動枠組条約で提出が義務付けられている「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」に反映される。

[普及対象地域]

県内全域

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

表 1 土地利用別、土壌の分類別の調査地点数

土地利用	土壌の分類	地点数
水田	黒ボク土	1
	褐色森林土	1
	灰色低地土	14
	グライ低地土	39
普通畑	黒ボク土	8
	グライ低地土	1
	褐色低地土	1
野菜畑	黒ボク土	23
	褐色低地土	7
	褐色森林土	3
	灰色低地土	3
	未熟低地土	1
野菜施設	黒ボク土	3
	褐色低地土	8
	灰色低地土	7
	グライ低地土	2
花き施設	黒ボク土	1
	褐色低地土	5
	褐色森林土	2
	低地造成土	2
樹園地	黒ボク土	8
	褐色森林土	7
	褐色低地土	3
草地		2
計		152

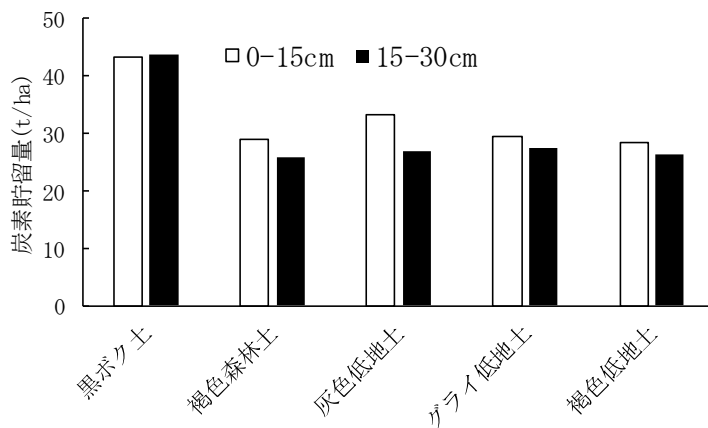


図 1 土壌の分類別、深さ別炭素貯留量

注) 平成 25~26 年度の結果をまとめた

表2 水田における堆肥施用と稲わら処理

区分	堆肥の施用						稲わらのすき込み		
	割合			平均施用量			割合		
	%			kg/10a			%		
	H23	H24	H25-26	H23	H24	H25-26	H23	H24	H25-26
有	24	12	11	584	332	295	91	86	91
無	76	83	86	-	-	-	7	11	5
不明	0	5	4				2	3	4

注1) 平成23、24年度はそれぞれ1年間で、平成25～26年度は2年間で全ての定点を調査した。

2) 堆肥の平均施用量は、施用圃場のみの平均値。

表3 普通畑及び野菜畑における堆肥施用

区分	割合			平均施用量		
	%			kg/10a		
	H23	H24	H25-26	H23	H24	H25-26
有	49	48	39	1,731	1,979	1,477
無	51	52	61	-	-	-

注1) 平成23、24年度はそれぞれ1年間で、平成25～26年度は2年間で全ての定点を調査した。

2) 堆肥の平均施用量は、施用圃場のみの平均値。

表4 堆肥長期連用圃場における試験区の概要及び施用状況

圃場名	試験場所	試験区名	施肥状況	堆肥等施用開始時期
A	千葉県緑区刈田子町水田 (細粒質斑鉄型グライ低地土、粘質)	化成肥料単用区	堆肥無、NPK基準施用	-
		堆肥1t連用区	牛ふん堆肥1t/10a/年施用、NPK基準施用	平成21年
		堆肥2t連用区	牛ふん堆肥2t/10a/年施用、NPK基準施用	平成21年
B	千葉県緑区大膳野町野菜畑 (腐植質普通黒ボク土、非埋没腐植質)	化成肥料単用区	堆肥無、NPK基準施用	-
		有機物適正施用区	化学肥料Nを基準の1/2施用、牛ふん堆肥0.3t施用+菜種油粕で化学肥料Nの1/2を代替	平成21年
C	旭市三川野菜畑 (典型淡色黒ボク土、非埋没腐植質)	化成肥料単用区	堆肥無、NPK基準施用	-
		堆肥3t連用区	牛ふん堆肥3t/10a/年施用、NPK基準施用	平成15年
		堆肥6t連用区	牛ふん堆肥6t/10a/年施用、NPK基準施用	平成15年

注1) 試験圃場Aは水稻を栽培し、耕起時に牛ふん堆肥を施用した。

注2) 試験圃場B、Cはキャベツ及びダイコンの2作体系を継続した。堆肥連用区では、ダイコン播種前に牛ふん堆肥を施用し、キャベツ定植前は有機物適正施用区のみ牛ふん堆肥を施用した。

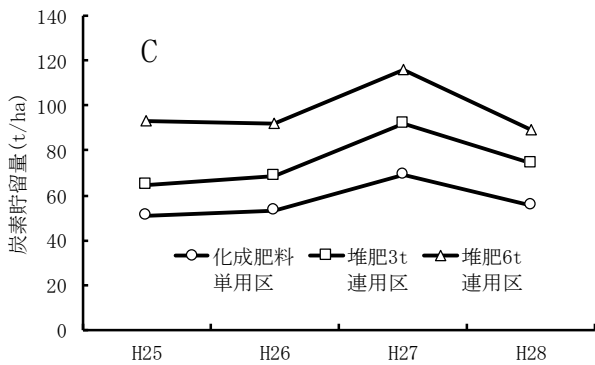
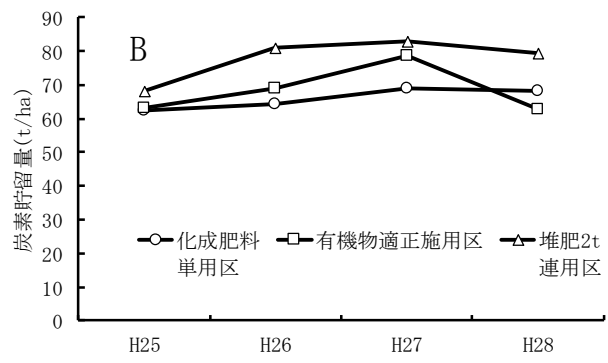
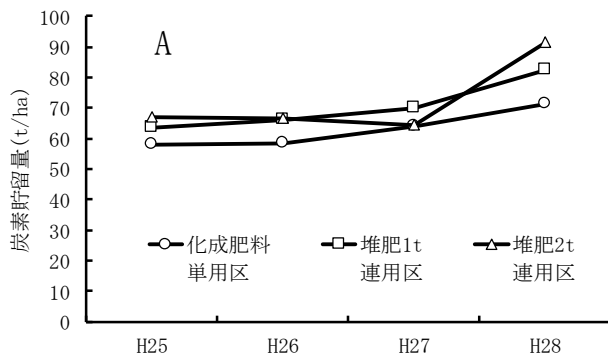


図2 各圃場の深さ0～30cmまでの炭素貯留量の年次変化

注) Aは千葉市緑区刈田子町の水田、Bは千葉市緑区大膳野町の野菜畑、Cは旭市三川の野菜畑の結果を示す。

[発表及び関連文献]

- 1 平成29年度試験研究成果発表会（野菜Ⅳ部門）
- 2 平成25年度農地土壌温室効果ガス排出量算定基礎調査事業（農地管理実態調査）報告書（2014）
- 3 平成26年度農地土壌温室効果ガス排出量算定基礎調査事業（農地管理実態調査）報告書（2015）
- 4 平成27年度農地土壌温室効果ガス排出量算定基礎調査事業（農地管理実態調査）報告書（2016）
- 5 平成28年度農地土壌温室効果ガス排出量算定基礎調査事業（農地管理実態調査）報告書（2017）

[その他]