

畑地における有機物連用及び中断による土壌化学性の変化

三浦吉則・中山秀貴*

(福島県農業総合センター・*福島県県南農林事務所農業振興普及部)

Change of Chemical Soil Properties in Organic Matters Successing and Interrupting Appliaion at Upland Field

Yoshinori MIURA and Hidetaka NAKAYAMA*

(Fukushima Agricultural Technology Centre・*Agriculture Promotion Sector, Fukushima

Prefecture Ken-nan District Agriculture and Forestry Office)

1 はじめに

近年、資源循環利用の観点から地域内有機物が見直され、積極的な利用が進められている。このことから、畑地への有機物の連用や中断による土壌の化学性に及ぼす影響を調査した。本報告ではとくに土壌中の全炭素、全窒素、可給態リン酸、亜鉛、銅、カドミウムなどの重金属についてまとめた。

2 試験方法

- (1) 土壌条件：造成低地土・細粒質褐色森林土／湿性相（花崗岩質土壌、SCL）
- (2) 作付け体系：年2作
- (3) 有機物連用試験内容
 - ア 試験規模：1区39 m² (6m×6.5m)
 - イ 区の構成（有機物施用区は化学肥料に上乗せで施用した。）

表1 区の構成と有機物施用量

区名	有機物施用量 (kg/a)				
	稲わら堆肥	バーク	オガ豚糞	下水	麦稈
化学肥料	—	—	—	—	—
稲わら堆肥	150	—	—	—	—
バーク堆肥	—	150	—	—	—
オガ豚糞	—	—	60	—	—
下水汚泥	—	—	—	150	—
麦稈鋤込み	—	—	—	—	80

備考) 施肥及び有機物は年2回施用
汚泥: 下水汚泥、脱水ケーキ

- ウ 試験実施年：1985年から2005年まで実施。
- エ 土壌採取及び分析：1988年から2000年までの試験終了後に採取され風乾調整され保管されていた土壌について一斉分析を実施した。
- (4) 有機物連用の中断試験内容
 - 有機物連用を実施していた処理区の一部 (19.2m²/区) を1998年～2001年まで有機物施用を中断し、すべての区で化学肥料のみで試験を実施した。

3 試験結果及び考察

- (1) 施用有機物の化学性 (表2)

下水汚泥は全窒素、リン酸が高くC/N比、カリが低い傾向がみられた。バーク堆肥、オガ豚糞は全炭素が高く、オガ豚糞についてはリン酸が高い傾向が認められた。麦

稈については全炭素、C/N比、カリが高く、全窒素、リン酸が低いなどの特徴がみられた。

表2 施用有機物の化学性

有機物名	全炭素 (%)	全窒素 (%)	C/N比	リン酸 (%)	カリ (%)	水分 (%)
稲わら堆肥	15.3	1.1	13.9	0.8	1.1	55.6
バーク堆肥	30.7	1.6	19.2	1.5	1.5	64.7
オガ豚糞	33.7	1.9	17.7	3.4	1.9	66.4
下水汚泥	18.8	2.7	7.0	5.0	0.3	30.2
麦 稈	39.1	0.6	65.2	0.5	2.3	22.5

注) 2000年夏作施用有機物

- (2) 有機物連用による作物の収量 (表3)

下水汚泥区やオガ豚糞区で化学肥料区に比較し多くの傾向がみられたが、麦稈鋤込み区では化学肥料区より少なくなる傾向が認められた。

表3 有機物連用による作物収量 (化学肥料比)

区名	化学肥料	稲わら堆肥	バーク堆肥	オガ豚糞	下水汚泥	麦稈鋤込み	栽培年度
ハザン・ブロッコリ	(100)	99	97	110	108	94	1990～1993
コマツナ	(100)	113	93	103	110	76	1994～2001
ソルガム	(100)	112	101	117	131	98	2002～2005
小 麦	(100)	97	90	106	108	95	1994～2005

- (3) 各種有機物連用による土壌化学性の推移 (図1、図2)

- ア 全炭素、全窒素、C/N比

全炭素、全窒素については有機物施用した区で経時的な増加傾向がみられ、全炭素はバーク堆肥区、下水汚泥区、稲わら堆肥区の順で、全窒素は下水汚泥区、バーク堆肥区、稲わら堆肥区の順で増加傾向が大きかった。C/N比はバーク堆肥区、オガ豚糞区、稲わら堆肥区で高く、下水汚泥区で低く推移していた。

- イ 可給態リン酸

有機物からの成分含量の影響により下水汚泥区、バーク堆肥区、オガ豚糞区の順で増加する傾向がみられた。

- ウ 0.1N塩酸可溶亜鉛・銅・カドミウム、全亜鉛

下水汚泥区で明確な増加傾向が認められた。

全亜鉛含量については試験開始7年目（1年2作：2回有機物施用）で管理基準値である120mg/kgを超えるレベルとなり、その後も増加傾向がみられた。

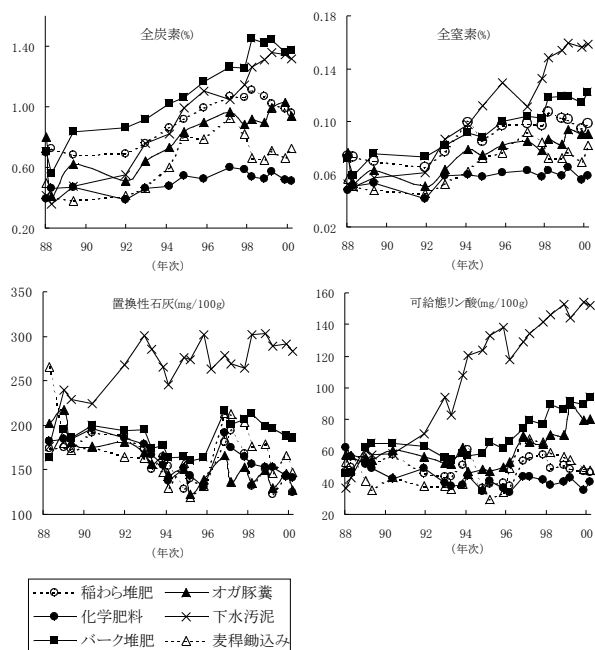


図1 各種有機物連用による土壌化学性の推移

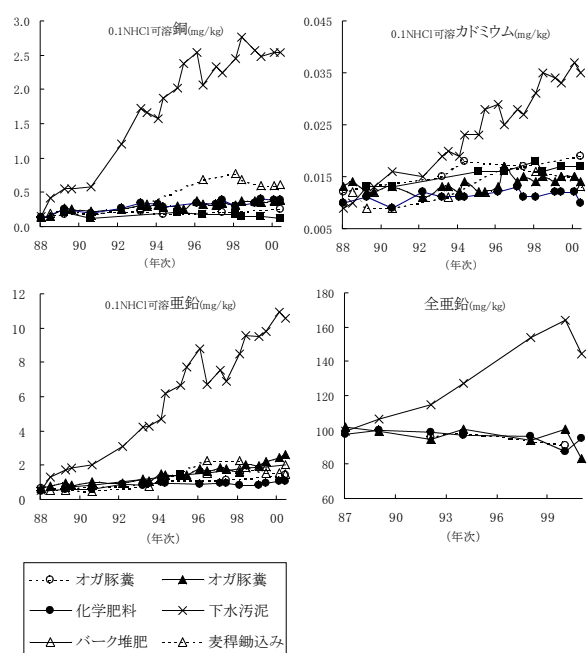


図2 各種有機物連用による土壌中銅、カドミウム、亜鉛含量の推移

(4) 有機物連用の中断による土壌化学性の推移 (図3)

ア 全炭素、全窒素

有機物の施用区において、両成分ともに、施用有機物の種類に関わらず、明確な減少が認められた。有機物施用の中断前後の化学肥料区比の推移から、約3年間の中

断で全炭素では50%から30%、全窒素では40%から20%減少した。

イ 可給態リン酸

全炭素、全窒素同様、中断以降減少傾向がみられた。有機物施用の中断前後の化学肥料区比の推移から、約3年間で30%から20%減少した。

ウ 0.1N塩酸可溶亜鉛

下水汚泥区において、中断により約3年間で40%ほどの減少がみられた。

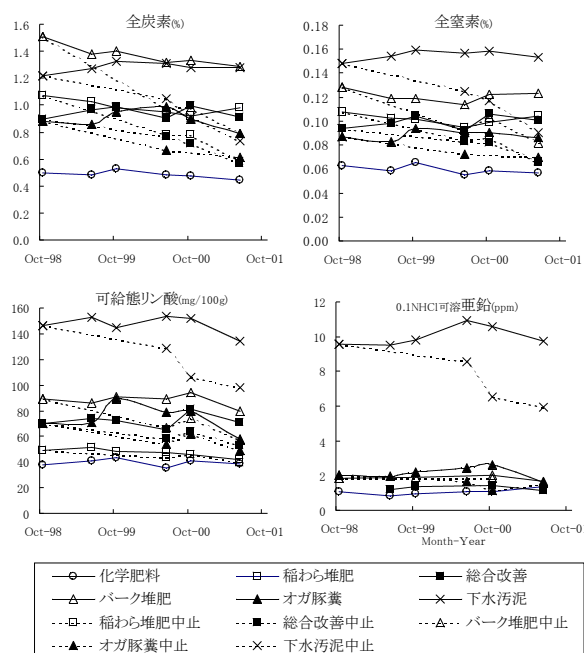


図3 有機物連用の中断による土壌化学性の推移

4 まとめ

畑地における有機物連用により、全炭素、全窒素は有機物施用区で経時的な増加傾向がみられ、全炭素はパーク堆肥区、下水汚泥区、稲わら堆肥区の順で、全窒素は下水汚泥区、パーク堆肥区、稲わら堆肥区の順で増加傾向が大きかった。可給態リン酸は有機物の成分特性が影響し下水汚泥区、パーク堆肥区、オガ豚糞区の順で増加する傾向がみられた。また、重金属については、下水汚泥区において土壌中の亜鉛、銅、カドミウム含量の明瞭な増加がみられた。とくに、全亜鉛については試験開始7年目(1年2作:2回有機物施用)で管理基準値である120mg/kgを超えるレベルとなった。

有機物連用の中断については、それまで増加していた土壌成分が短期間で減少していくことが確認された。全炭素と全窒素についてはそれまでの有機物連用区で明確な減少が認められ、約3年間の中断で全炭素では50%から30%、全窒素では40%から20%減少が認められた。