

# 鶏ふん堆肥を利用したレタスの減化学肥料栽培

齋藤 晶

キーワード：減化学肥料栽培, 鶏ふん堆肥, レタス

Chemical Fertilizer in Lettuce Using Chicken Manure Compost

Aki SAITO

## 目次

1. 緒言
2. 材料および方法
3. 結果
  - 1) 鶏ふん堆肥の成分
  - 2) 収量および品質
  - 3) 作物体の養分吸収量
  - 4) 堆肥の窒素分解率
  - 5) 土壌化学性
4. 考察
5. 摘要
6. 引用文献

Summary

## 1. 緒言

家畜ふん尿由来堆肥は土づくり資材としてだけでなく化学肥料代替資材として利用可能である。また、資源循環の観点からそれらの活用は重要である。長崎県では特に島原半島で家畜ふん尿由来堆肥が多く生産されており、島原半島窒素負荷低減計画に基づく環境保全型農業の推進により地域内での循環、活用を進めている。島原半島内では、窒素量として 16472kg/日の家畜排せつ物が発生し、それらを堆肥化すると 10707kg/日となる。一方、島原半島内では窒素量で3816kg/日の肥料と4057kg/日の堆肥が施用されている。よって、半島内で発生する堆肥の窒素量は、耕種農家を使用する窒素量に比べ多いため、耕畜連携による堆肥の使用量拡大をさらに図る必要がある<sup>10)</sup>。

そこで、島原半島内で多く生産されているレタスを供試し、肥料成分が他の堆肥と比べて高いとされる

鶏ふん堆肥<sup>1)</sup>を使用して窒素施用量の 5割を化学肥料の代替とする試験を行った。

鶏ふん堆肥は施用直後に窒素の放出が起こり、化学肥料的な使い方ができる。また、窒素の放出は 2か月程度でほぼ終了するが、低温では放出の期間が長くなる<sup>3)</sup>ため、本県でのレタス栽培の作型において十分に窒素が供給されるか検討を行なった。また、鶏ふん堆肥は多くのリン酸や交換性塩基を含むため、跡地土壌への影響も調査した。

さらに、レタス連作圃場では長年の堆肥や肥料の投入により、土壌中の可給態リン酸、交換性カリウムが集積している傾向がある。そこで、鶏ふん堆肥に含まれるリン酸とカリを考慮し、化学肥料としてリン酸、カリを施用しない場合の収量への影響も調査した。

## 2. 材料および方法

試験は長崎県諫早市の長崎県農林技術開発センター内圃場で実施した。試験に供した圃場の土壌条件は細粒黄色土で、品種は年内どり栽培レタス「ユニバースクラシック」（ツルタのタネ株式会社）および年明けどり栽培レタス「ツララ」（ツルタのタネ株式会社）である。

鶏ふん堆肥は県内で市販されているペレット状発酵鶏ふん堆肥（副資材なし）を供試した。肥料分析法<sup>6)</sup>に基づき供試した鶏ふん堆肥のT-C、T-N、K<sub>2</sub>O、CaO、MgO、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>を分析した。

年内どり栽培レタスの試験区を表 1に、年明けどり栽培の試験区を表 2に示した。各区 2.8m<sup>2</sup>×3反復で栽培した。慣行区の施肥量は長崎県施肥基準に基づき設定し、土づくり資材として牛ふん堆肥を1000kg/10aを施用した。また、慣行区と同じ施肥設計で牛ふん堆肥を施用しない化学肥料区を設けた。鶏ふん50%区は慣行区の窒素施肥量の50%を鶏ふん堆肥で代替し、リン酸、カリについては慣行区の半量の化学肥料を施用した。さらに、化学肥料のリン酸、カリを無施肥とした鶏ふん50%PK無施肥区を

設定した。鶏ふん堆肥の窒素肥効率は同一圃場のレタス栽培における過去の鶏ふん堆肥の窒素分解率のデータを参考に50%とした。窒素は硫安、リン酸は過石、カリは硫加を施用した。

畦幅80cm、株間30cm、8333株/10a、2条植え、年内どり栽培は白黒マルチ栽培、年明けどり栽培は黒マルチ栽培で行った。また、年明けどり栽培は2016年11月28日から収穫時までトンネル被覆を行った。年内どり栽培は 9月13日、年明けどり栽培は11月22日に定植し、堆肥および化学肥料は年内どり栽培は定植同日に、年明けどり栽培は定植2日前に施用した。年内どり栽培は10月30日に、年明けどり栽培は2017年 3月 3日に収穫、収量を調査した。前作はソルガムを無肥料で栽培し、クリーニング処理を行った。

収量調査は 1区当たり10株を採取し、全重を測定し、調整後に調整重、球高、球径、結球緊度を測定した。調整は結球部と外葉 3枚を残し、他の外葉及び根茎部を切除した。その後、全重が平均に近い3株を選び、新鮮重を測定し、60℃で 3日間風乾後、

鶏ふん堆肥を利用したレタスの減化学肥料栽培

乾物重を測定し、乾物率を求めた。乾物は微粉碎し、養分吸収量 (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O) の分析に供した。養分吸収量は新鮮重に含まれる養分の割合を全重収量 (kg/10a) に掛け合わせて算出した。

定植前 (施肥前) の2016年 8月10日および収穫時の作土10cmを採取し、土壤化学性を調査した。分析項目はpH, EC,無機態窒素, 可給態リン酸, 交換性K<sub>2</sub>O, CaO, MgOを分析した。植物体および土壤化学性は土壤機能モニタリング調査のための土壤、水

質および作物体分析法<sup>5)</sup>に基づき行った。

栽培期間中の堆肥の窒素分解率の測定は堆肥等有機物分析法<sup>4)</sup>に基づき埋設法で行った。すなわち、堆肥および化学肥料を施用した同日に埋設を行い、年内どり栽培は10日後、20日後、30日後、収穫時に調査し、年明けどりは30日後、50日後、収穫時に調査を行った。全窒素はCNコーダー (J-SCIENCE社製, JM1000CN) を用いて測定した。

表1 年内どりレタスの試験区

(kg/10a)

試験区	N			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			牛ふん堆肥	鶏ふん堆肥
	化学肥料	鶏ふん堆肥	合計	化学肥料	鶏ふん堆肥	合計	化学肥料	鶏ふん堆肥	合計		
無施肥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慣行	20	0	20	25	0	25	20	0	20	1000	0
化学肥料	20	0	20	25	0	25	20	0	20	0	0
鶏ふん50%	10	10	20	12.5	34	46.5	10	12	22	0	570
鶏ふん50%PK無施肥	10	10	20	0	34	34	0	12	12	0	570
長崎県施肥基準			20			25			20		

表2 年明どりレタスの試験区

(kg/10a)

試験区	N			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			牛ふん堆肥	鶏ふん堆肥
	化学肥料	鶏ふん堆肥	合計	化学肥料	鶏ふん堆肥	合計	化学肥料	鶏ふん堆肥	合計		
無施肥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
慣行	23	0	23	27	0	27	23	0	23	1000	0
化学肥料	23	0	23	27	0	27	23	0	23	0	0
鶏ふん50%	11.5	11.5	23	13.5	40	53.5	11.5	13	24.5	0	655
鶏ふん50%PK無施肥	11.5	11.5	23	0	40	40	0	13	13	0	655
長崎県施肥基準			23			27			23		

### 3. 結果

#### 1) 鶏ふん堆肥の成分

供試した鶏ふん堆肥の成分は窒素4.0%, リン酸9.9%, カリ2.9%でありリン酸が多く含まれていた (表3)。

小田部<sup>7)</sup>らのクエン酸可溶含量を指標とした肥効評価より、この堆肥に含まれるリン酸の肥効率は70%, カリは80%として肥効に有効な成分量を算出した。その

結果、鶏ふん50%区および鶏ふん50%PK無施肥区のリン酸は年内どり栽培、年明けどり栽培とも長崎県施肥基準量より多く、特に年明けどり栽培の鶏ふん50%区は約2倍の投入量となった。カリウムはどちらの作型とも鶏ふん50%PK無施肥が施肥基準量と比べ40~45%少ない投入量となった。

表3 供試した鶏ふん堆肥の成分

T-C (%) <sup>z</sup>	T-N (%)	C/N比	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	CaO (%)	MgO (%)	K <sub>2</sub> O (%)
28.5	4.0	7.1	9.9	1.9	1.1	2.9

<sup>z</sup>乾物当たり

## 2) 収量および品質

結球の重さや大きさは年内どり栽培，年明けどり栽培ともに，無施肥区以外の区間に有意な差は認められなかった（表4，5）．鶏ふん50%および鶏ふん50%PK無施肥区の収量は，慣行区の91～100%程度であった．

結球の締りを示す結球緊度は無施肥以外の区間

に大きな差はなかった．

階級割合は，年内どり栽培の慣行区，鶏ふん使用区ではL以上の階級が73～83%，年明けどり栽培では93～100%となった（表6,7）．また，鶏ふんPK無施肥区はL以上の階級割合が高い傾向にあった．

表4 肥料の違いと年内どりレタスの収量

試験区	全重 (g/株)	調整後					収量 (kg/10a)
		調整重 (g/株)	球高 (cm)	球径 (cm)	結球緊度 <sup>z</sup> (g/cm <sup>3</sup> )		
無施肥	439 <sup>b<sup>y</sup></sup>	257 <sup>b</sup>	12.4 <sup>b</sup>	14.7 <sup>a</sup>	0.17 <sup>b</sup>	2142 <sup>b</sup>	
慣行	942 <sup>a</sup>	649 <sup>a</sup>	15.8 <sup>a</sup>	18.7 <sup>a</sup>	0.23 <sup>a</sup>	5637 <sup>a</sup>	
化学肥料	804 <sup>a</sup>	551 <sup>ab</sup>	15.2 <sup>ab</sup>	18.3 <sup>a</sup>	0.20 <sup>ab</sup>	4701 <sup>a</sup>	
鶏ふん50%	982 <sup>a</sup>	631 <sup>a</sup>	15.5 <sup>a</sup>	18.7 <sup>a</sup>	0.22 <sup>a</sup>	5627 <sup>a</sup>	
鶏ふん50%PK無施肥	956 <sup>a</sup>	634 <sup>a</sup>	16.2 <sup>a</sup>	18.3 <sup>a</sup>	0.23 <sup>a</sup>	5285 <sup>a</sup>	

<sup>z</sup>結球緊度=調整重/(( $\pi$  × 球高 × 球径 × 球径) / 6)

<sup>y</sup>同列の異符号間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差有り

表5 肥料の違いと年明けどりレタスの収量

試験区	全重 (g/株)	調整後					収量 (kg/10a)
		調整重 (g/株)	球高 (cm)	球径 (cm)	結球緊度 <sup>z</sup> (g/cm <sup>3</sup> )		
無施肥	272 <sup>b<sup>y</sup></sup>	253 <sup>b</sup>	15.5 <sup>b</sup>	14.7 <sup>b</sup>	0.15 <sup>b</sup>	2110 <sup>b</sup>	
慣行	868 <sup>a</sup>	727 <sup>a</sup>	19.6 <sup>a</sup>	19.2 <sup>a</sup>	0.19 <sup>a</sup>	6057 <sup>a</sup>	
化学肥料	783 <sup>a</sup>	642 <sup>a</sup>	18.9 <sup>a</sup>	18.6 <sup>a</sup>	0.19 <sup>a</sup>	5350 <sup>a</sup>	
鶏ふん50%	848 <sup>a</sup>	711 <sup>a</sup>	19.5 <sup>a</sup>	19.2 <sup>a</sup>	0.19 <sup>a</sup>	5924 <sup>a</sup>	
鶏ふん50%PK無施肥	765 <sup>a</sup>	658 <sup>a</sup>	18.9 <sup>a</sup>	18.4 <sup>a</sup>	0.20 <sup>a</sup>	5483 <sup>a</sup>	

<sup>z</sup>結球緊度=調整重/(( $\pi$  × 球高 × 球径 × 球径) / 6)

<sup>y</sup>同列の異符号間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差有り

鶏ふん堆肥を利用したレタスの減化学肥料栽培

表6 肥料の違いと年内どりレタスの階級割合(%)

試験区	4L	3L	2L	L	M	S	2S	外品
無施肥	0.0	0.0	0.0	6.7	10.0	23.3	3.3	56.7
慣行	0.0	6.7	40.0	30.0	10.0	10.0	0.0	3.3
化学肥料	0.0	6.7	16.7	40.0	13.3	10.0	3.3	10.0
鶏ふん50%	3.3	3.3	46.7	20.0	16.7	6.7	0.0	3.3
鶏ふん50%PK無施肥	0.0	0.0	53.3	30.0	16.7	0.0	0.0	0.0

表7 肥料の違いと年明どりレタスの階級割合(%)

試験区	4L	3L	2L	L	M	S	2S	外品
無施肥	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	30.0	50.0
慣行	0.0	20.0	46.7	26.7	3.3	0.0	0.0	3.3
化学肥料	6.7	3.3	26.7	56.7	6.7	0.0	0.0	0.0
鶏ふん50%	6.7	10.0	53.3	26.7	3.3	0.0	0.0	0.0
鶏ふん50%PK無施肥	0.0	3.3	56.7	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0

3) 作物体の養分吸収量

無施肥以外の区でN, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>Oの吸収量に有意な差は認められなかった(表8,9)。年内どり栽培および年明けどり栽培で、鶏ふん堆肥50%および鶏ふん50%PK無施肥区が慣行区と同程度にN, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>Oを

吸収していた(表8, 9)。

また、鶏ふん50%PK無施肥区は慣行区、化学肥料区、鶏ふん50%区よりカリの施用量が少ないにも関わらず、K<sub>2</sub>O吸収量に有意差は認められなかった。

表8 年内どりレタスの養分吸収量 (kg/10a)

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
無施肥	4.7 b <sup>z</sup>	2.2 b	8.6 b
慣行	9.8 a	4.1 a	16.8 a
化学肥料	8.1 ab	3.5 ab	14.7 ab
鶏ふん50%	10.2 a	4.5 a	17.1 a
鶏ふん50%PK無施肥	10.0 a	4.3 a	16.4 a

<sup>z</sup>同列の異符号間にはTurkeyの多重検定により5%水準で有意差有り

表9 年明けどりレタスの養分吸収量 (kg/10a)

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
無施肥	4.9 b <sup>z</sup>	1.6 b	10.7 b
慣行	14.1 a	5.0 a	22.3 a
化学肥料	14.9 a	4.9 a	21.9 a
鶏ふん50%	13.6 a	4.9 a	24.5 a
鶏ふん50%PK無施肥	13.6 a	4.1 a	24.6 a

<sup>z</sup>同列の異符号間にはTurkeyの多重検定により5%水準で有意差有り

#### 4) 堆肥の窒素分解率

鶏ふん堆肥の窒素分解率は年内どり栽培では埋設10日後、年明けどり栽培では埋設30日後に40%に達し、その後ゆるやかに分解が進んだ(図1,2)。収穫時の分解率は年内どり栽培(埋設48

日後)で44.7%,年明けどり栽培(埋設101日後)で53.8%となり、栽培期間の長い年明けどり栽培の方が高い窒素分解率を示した。また、鶏ふん堆肥の方が牛ふん堆肥より高い窒素分解率を示した。

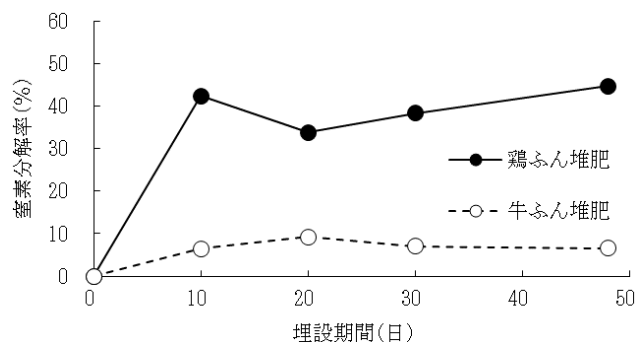


図1 年内どり栽培における堆肥の窒素分解率の推移

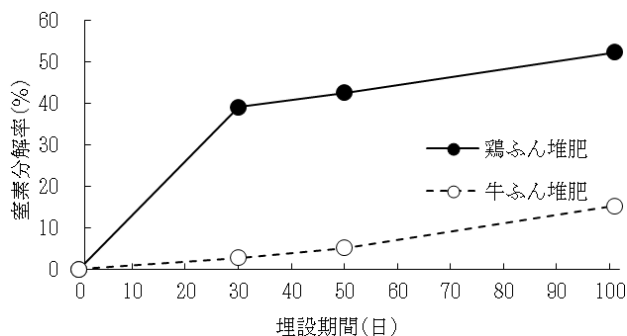


図2 年明けどり栽培における堆肥の窒素分解率の推移

#### 5) 土壌化学性

定植前の可給態リン酸、交換性カリウムは年内どり栽培および年明けどり栽培とも県基準値の範囲内であった(表10)。

収穫後土壌では、年明けどり栽培の慣行区の無

機態窒素が無施肥区より有意に多かったが、他の項目では試験区間に有意な差は認められなかったものの、年明けどり栽培では、鶏ふん堆肥使用区の可給態リン酸、交換性塩基が高い傾向にあった。

表10 定植前および収穫後土壌の化学性

試験区	pH		EC (mS/cm)	CEC <sup>z</sup> (meq)	無機態 窒素 <sup>z</sup> (mg)	可給態 リン酸 <sup>z</sup> (mg)	交換性塩基(mg) <sup>z</sup>		
	H <sub>2</sub> O	KCl					CaO	MgO	K <sub>2</sub> O
定植前	6.9	5.9	0.04	12.6	1.0	69	327	68	29
【収穫後】									
年内 ど り									
無施肥	7.1 <sup>a</sup>	5.9 <sup>a</sup>	0.02 <sup>a</sup>	15.3 <sup>a</sup>	0.3 <sup>a</sup>	57 <sup>a</sup>	344 <sup>a</sup>	74 <sup>a</sup>	31 <sup>a</sup>
慣行	6.7 <sup>a</sup>	5.6 <sup>a</sup>	0.05 <sup>a</sup>	15.5 <sup>a</sup>	0.6 <sup>a</sup>	62 <sup>a</sup>	337 <sup>a</sup>	69 <sup>a</sup>	39 <sup>a</sup>
化学肥料	6.7 <sup>a</sup>	5.8 <sup>a</sup>	0.03 <sup>a</sup>	15.1 <sup>a</sup>	0.3 <sup>a</sup>	63 <sup>a</sup>	344 <sup>a</sup>	66 <sup>a</sup>	36 <sup>a</sup>
鶏ふん50%	7.0 <sup>a</sup>	5.9 <sup>a</sup>	0.04 <sup>a</sup>	15.2 <sup>a</sup>	0.4 <sup>a</sup>	68 <sup>a</sup>	357 <sup>a</sup>	65 <sup>a</sup>	39 <sup>a</sup>
鶏ふん50%PK無施肥	7.2 <sup>a</sup>	6.0 <sup>a</sup>	0.03 <sup>a</sup>	15.5 <sup>a</sup>	0.6 <sup>a</sup>	62 <sup>a</sup>	380 <sup>a</sup>	72 <sup>a</sup>	38 <sup>a</sup>
定植前	6.8	5.7	0.04	12.0	1.0	65	295	62	28
【収穫後】									
年 明 け ど り									
無施肥	7.2 <sup>a</sup>	5.9 <sup>a</sup>	0.02 <sup>a</sup>	13.6 <sup>a</sup>	0.1 <sup>b</sup>	56 <sup>a</sup>	286 <sup>a</sup>	60 <sup>a</sup>	31 <sup>a</sup>
慣行	6.5 <sup>a</sup>	5.8 <sup>a</sup>	0.09 <sup>a</sup>	14.1 <sup>a</sup>	0.9 <sup>a</sup>	65 <sup>a</sup>	308 <sup>a</sup>	58 <sup>a</sup>	33 <sup>a</sup>
化学肥料	6.5 <sup>a</sup>	5.6 <sup>a</sup>	0.06 <sup>a</sup>	14.0 <sup>a</sup>	0.5 <sup>ab</sup>	59 <sup>a</sup>	303 <sup>a</sup>	55 <sup>a</sup>	26 <sup>a</sup>
鶏ふん50%	7.0 <sup>a</sup>	6.0 <sup>a</sup>	0.04 <sup>a</sup>	14.0 <sup>a</sup>	0.4 <sup>ab</sup>	82 <sup>a</sup>	362 <sup>a</sup>	60 <sup>a</sup>	37 <sup>a</sup>
鶏ふん50%PK無施肥	7.0 <sup>a</sup>	6.1 <sup>a</sup>	0.03 <sup>a</sup>	14.6 <sup>a</sup>	0.4 <sup>ab</sup>	71 <sup>a</sup>	369 <sup>a</sup>	68 <sup>a</sup>	38 <sup>a</sup>
県基準(非火山灰土 露地野菜)	6.0 ~ 6.5	-	~0.3	12~	-	10~75	220~	30~	15~40

<sup>z</sup>乾土100gあたり

<sup>y</sup>同列の異符号間にはTurkeyの多重検定により5%水準で有意差有り

## 4. 考察

一般の採卵鶏ふんのCaO含有量は20%程度<sup>2)11)</sup>であるが、供試した鶏ふん堆肥のCaOは1.9%と少ないことからブロイラー鶏ふんを原料とした堆肥と思われる。

大津ら<sup>9)</sup>によると長崎県で生産される鶏ふん堆肥の成分はばらつきはあるものの、平均で窒素2.5%、リン酸7.7%、カリ5.9%であり、窒素よりリン酸およびカリを多く含む。これは県内だけでなく一般的な鶏ふん堆肥でも同様である<sup>2)9)11)</sup>。よって、鶏ふん堆肥は、窒素だけでなくリン酸、カリの減化学肥料栽培にも適していると考えられる。

今回、供試した鶏ふん堆肥は表1に示すように上記に比べ、リン酸が多く、カリが少なかった。そのため、リン酸は鶏ふん50%および鶏ふん50%PK無施肥区で施肥基準より多い施用量であり、鶏ふん50%PK無施肥区ではカリが施肥基準より低い施用量であったが、慣行区と比べ収量に大きな差はなかった。さらに、作物体の養分吸収量も有意な差は無かったことから、鶏ふん50%および鶏ふん50%PK無施肥区は慣行区と同等の収量を得るために必要なリン酸とカリが供給されていたと考えられる。

収穫時の鶏ふん堆肥の窒素分解率は、年内どり栽培は44.7%、年明けどり栽培は52.3%となり、想定していた50%に近い値となった。また、年明けどり栽培でも埋設30日後に40%近い窒素分解率を示したことから、低温期の栽培となる年明けどり栽培でも速効性のある肥効が期待できる。さらに、作物体は、鶏ふん50%および鶏ふん50%PK無施肥区が慣行区と同等に窒素を吸収していたことから、鶏ふん由来の窒素も十

分に供給されていたと考えられる。今回は、ペレット状発酵鶏ふん堆肥を供試したが、大森ら<sup>8)</sup>は栽培期間が3~5か月と長く、低温期である場合、成型化による硝化抑制効果は影響せず、原料の発酵鶏ふんとペレット鶏ふんの間で生育・収量の違いがみられなかったと報告している。本試験においても低温期が栽培期間にあたる年明けどり栽培で、鶏ふん堆肥50%および鶏ふん50%PK無施肥区は慣行区と同等の収量が得られたため、同様に成型化による硝化抑制効果の影響はなかったと考えられる。牛ふん堆肥の窒素分解率は、図1および図2に示すように鶏糞ふん堆肥と比較して低いいため、土づくり資材としての利用が適していると考えられる。

土壌化学性は、年明けどり栽培の鶏ふん堆肥50%および鶏ふん50%PK無施肥区で、可給態リン酸、交換性塩基が高い傾向にあったが、年内どり栽培では一定の傾向は見られなかった。これは、年内どり栽培より年明けどり栽培の鶏ふん堆肥投入量が多いことが一因であると思われる。さらに、鶏ふん堆肥を連用することにより、可給態リン酸、交換性塩基が蓄積する可能性があるため、鶏ふん堆肥の連用が跡地土壌へ及ぼす影響を調査する必要がある。今回、供試した圃場の定植前の土壌中の可給態リン酸、交換性カリウムは県基準値内であったが、県内にはこれらの成分が過剰なレタス連作圃場も多く見られる。そのような圃場においても、鶏ふん堆肥の成分を考慮し、化学肥料のリン酸とカリを無施肥としても十分な収量を得ることが推察できる。

## 5. 摘要

レタス栽培において、施肥窒素量の5割を鶏ふん堆肥で代替する試験を行った。さらに鶏ふん堆肥に含まれるリン酸とカリを考慮し、化学肥料のリン酸、カリを施用しない場合の収量への影響も調査した。その結果は以下のとおりである。

1) 施肥窒素量の5割を鶏ふん堆肥で代替し、化学肥料のリン酸、カリを施用しなくても、化学肥料のみの慣行と同等の収量および品質を得ることができた。また、作物体の養分吸収量(N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O)も同等であった。

2) 栽培期間中の鶏ふん堆肥の窒素分解率は、収穫時に50%程度となった。

3) 年明けどり栽培で、鶏ふん堆肥使用区の収穫後土壌の可給態リン酸、交換性塩基の値が高い傾向があった。

これらのことから、慣行と同等の収量を確保しつつ、施肥窒素量の5割を鶏ふん堆肥で代替し、化学肥料のリン酸、カリを無施肥とすることが可能と考えられる。

## 6. 引用文献

- 1) 藤原俊六郎, 安西徹朗, 小川吉雄, 加藤哲朗: 新版 土壤肥料用語辞典第2版, p110, p118-119(2010)
- 2) 伊藤豊彰, 小宮山鉄兵, 三枝正彦, 森岡幹夫: 豚ふんおよび鶏ふん堆肥のリン酸組成, 日本土壤肥科学雑誌, 81(3), 215-223(2010)
- 3) 実用技術開発事業 18053 マニュアル作成委員会: 家畜ふん堆肥の肥料成分・窒素肥効評価マニュアル, 農研機構中央農研セ(2010)
- 4) 日本土壤協会: 堆肥等有機物分析法, p168-170(2000)
- 5) 日本土壤協会: 土壤機能モニタリング調査のための土壤, 水質および作物体分析法, p33, p39, p56-58, p73-79, p247-253, p255-256(2001)
- 6) 農林水産省農業環境技術研究所: 肥料分析法, 34-37, 43-45(1992)
- 7) 小田部裕, 藤田 裕, 植田稔宏, 折本善之: クエン酸可溶含量を指標とした家畜ふん堆肥中リン酸およびカリウムの肥効評価-コマツナポット栽培による検討-, 日本土壤肥科学雑誌, 85(5), 461-465(2014)
- 8) 大森誉紀, 山口憲一, 松本英樹: ペレット鶏糞を用いた冬春レタスの 50%減化学肥料栽培, 愛媛県農業試験場研究報告, 41, 29-40, (2008)
- 9) 大津善雄, 藤山正史, 生部和宏: 長崎県で生産される家畜ふん堆肥の化学性~県堆肥コンクールの出展堆肥からの事例~, 長崎県農林技術開発センター研究報告, 3, 67-79(2012)
- 10) 島原半島窒素負荷低減対策会議: 第2期島原半島窒素負荷低減計画(改訂版), p10-12, (2016)
- 11) 山口武則・原田靖生・築城幹典: 家畜ふん堆肥の製造・利用の現状とその成分特徴, 農業研究センター研究資料, 41, 1-19(2000)

## Summary

In lettuce cultivation, chicken manure compost was replace 50% of the amount of fertilizer nitrogen. Furthermore, taking into consideration phosphoric acid and potassium contained in chicken manure compost, the influence on yield when phosphoric acid and potassium were not applied as chemical fertilizers was also investigated. The results are shown below.

- 1) When substituting fertilized manure compost for 50% of the fertilizer nitrogen amount and not applying the chemical fertilizer phosphoric acid and potassium, the yield, quality and nutrient absorption of the crop body (N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ) were obtained equivalent to the practice.
- 2) The nitrogen decomposition rate of chicken manure compost during the cultivation period was about 50% at the time of harvest.
- 3) There was a tendency that the value of available phosphoric acid and exchangeable cation in soil after harvesting in chicken manure compost application area was higher in the early spring cultivation.

From these facts, it is considered possible to replace 50% of the amount of fertilizer nitrogen with chicken manure compost while ensuring yield equivalent to that in the customary district, and to render the chemical fertilizer phosphoric acid and potassium free.