



大麦、大豆栽培への 混合堆肥複合肥料の利活用

収量・品質の確保と地力窒素の向上

茨城県農業総合センター 農業研究所 主任 川又 快

混合堆肥複合肥料（以下、混合堆肥とする）は、品質管理された堆肥をベースに化学肥料などで成分バランスを整え、造粒および加熱乾燥した複合肥料で、2012年度に普通肥料規格として認められた。一般的な粉状の堆肥は、散布するのに専用機械が必要だが、混合堆肥は、粒状で施肥作業に広く用いられているブロードキャスターなどでも散布できるという特徴がある（写真1）。散布に関わる作業性の向上により、さらなる堆肥活用の促進が期待されている。

そこで、大麦「カシマゴール」、大豆「里のほほえみ」栽培において、基肥に混合堆肥（商品名「エコレット808」：（株）朝日アグリア製）を用いて、大麦、大豆栽培での混合堆肥の適応性と、土壌におよぼす影響を試験したので紹介する。対照として、基肥に化成肥料を用いた。



写真1 混合堆肥(左)、化成肥料(右)の粒形

ら、今回供試した混合堆肥は、冬季においても一定以上の肥効が期待できると考えられた。

地温が低い冬季における 混合堆肥の窒素溶出特性

混合堆肥「エコレット808」は、豚ふん堆肥を約50%使用した肥料銘柄である。原料由来の有機態窒素を1.5%含んでいることから、特に地温が低い冬季において、窒素の溶出が化成肥料と異なる可能性が懸念された。そこで、冬作大麦において、肥料を不織布バッグに封入して圃場に埋設し、窒素の溶出試験を行った。埋設後15日間で、化成肥料では80%程度、混合堆肥では60%程度溶出し、混合堆肥のほうが初期の窒素溶出が緩やかだった。その後も、混合堆肥では徐々に溶出が続き、最終的に施肥窒素の約89%が溶出した（図1）。溶出試験の結果が

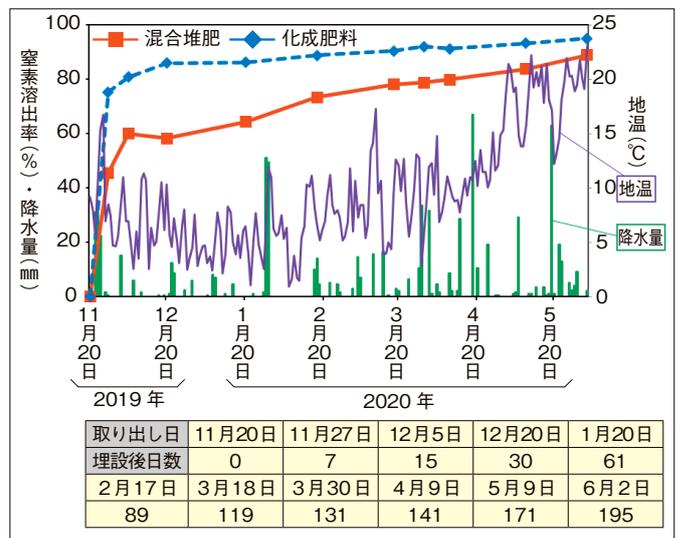


図1 圃場埋設試験による混合堆肥および化成肥料の窒素溶出

表1 耕種概要

	品種名	試験年	試験地	基肥施用日	基肥量(N-P ₂ O ₅ -K ₂ O) (kg/10 a)	追肥施用日	追肥量(N-P ₂ O ₅ -K ₂ O) (kg/10 a)	播種日	栽植様式
2019	2019年11月20日	2019年11月21日							
2018	龍ヶ崎市	2018年11月13日	8.0-12-11	2019年2月25日	4.0-0-0	2018年11月13日	条播(畝間30cm)		
2019		2019年11月8日、 11月10日		2019年11月8日、 11月10日					
2019	筑西市伊讃美 筑西市藤ヶ谷	2019年11月12日	5.6-7.0-5.6	-	-	2019年11月17日	条播(畝間23cm)		
		2019年12月3日		-		2019年12月5日	条播(畝間24cm)		

混合堆肥区も含め、追肥は化成肥料で実施

	品種名	試験年	試験地	基肥施用日	基肥量(N-P ₂ O ₅ -K ₂ O) (kg/10 a)	播種日	栽植様式
2019	2019年6月21日	2019年6月26日					
2019	龍ヶ崎市	2019年6月21日	3.0-12-12	2019年6月21日	畝間60cm×株間15cm		
2019	筑西市野田	2019年6月18日	3.0-8.0-8.0	2019年7月3日	畝間40cm×株間21cm		

表2 収量・品質調査結果

試験区	試験年	試験地	大麦						大豆					
			成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂数 (本/㎡)	整粒重 (kg/10 a)	粗タンパク質 含有率(%)	成熟期 窒素吸収量 (kg/10 a)	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	着莢数 (莢/㎡)	粗子実重 (kg/10 a)	百粒重 (g)	成熟期 窒素吸収量 (kg/10 a)
混合 堆肥区	2018	水戸市	6月3日	85.4	521	587(152)	11.1	12.3	11月5日	38.7	459	243(111)	32.8	18.0
	2019		6月2日	64.8	282	386(90)	13.5	8.8	11月1日	33.3	305	104(119)	27.6	7.6
	2018	龍ヶ崎市	5月20日	97.5	753	735(99)	8.6	10.4	—	—	—	—	—	—
	2019		5月13日	85.8	580	577(107)	7.3	9.1	10月21日	64.3	601	221(95)	30.3	17.0
	2019	筑西市伊讃美	5月26日	75.4	567	455(92)	10.5	9.0	—	—	—	—	—	—
		筑西市藤ヶ谷	5月29日	60.8	377	336(102)	11.0	7.3	—	—	—	—	—	—
		筑西市野田	—	—	—	—	—	—	10月31日	43.1	534	298(99)	35.7	20.5
2018~2019	平均	5月25日	78.3	513	513(106)	10.3	9.5	10月30日	44.8	475	216(103)	31.6	15.8	
化成 肥料区	2018	水戸市	6月3日	75.9	382	386(100)	10.9	8.3	11月5日	40.5	512	219(100)	35.3	17.0
	2019		6月2日	66.6	347	428(100)	12.3	7.7	11月1日	32.5	364	87(100)	29.0	6.7
	2018	龍ヶ崎市	5月20日	98.9	780	739(100)	9.5	13.0	—	—	—	—	—	—
	2019		5月13日	82.1	527	540(100)	7.3	7.9	10月21日	66.0	637	232(100)	29.5	15.6
	2019	筑西伊讃美	5月26日	79.0	589	492(100)	10.8	10.3	—	—	—	—	—	—
		筑西市藤ヶ谷	5月29日	62.3	369	330(100)	10.4	6.8	—	—	—	—	—	—
		筑西市野田	—	—	—	—	—	—	10月31日	43.4	483	299(100)	34.5	20.8
2018~2019	平均	5月25日	77.5	499	486(100)	10.2	9.0	10月30日	45.6	499	209(100)	32.1	15.0	

収量の()内の数値は、対照の化成肥料区の値を100とした指数を示す(2019年大豆水戸市は、生育初期の降雨で多湿条件となり、主根の伸長が阻害され低収となった)
 整粒重(大麦)は水分13.0%換算値、粗子実重(大豆)は7.3mm篩上重、水分15%換算値
 粗タンパク質含有率(大麦)は、近赤外分析装置「インフラテック1241」により測定、水分13.5%換算値

混合堆肥が大麦、大豆の収量・品質におよぼす影響

所内圃場(茨城県水戸市および龍ヶ崎市)、現地圃場(筑西市)を含め、冬作(大麦)を延べ6作、夏作(大豆)を延べ4作試験した(表1)。なお、試験結果は、水戸市、筑西市伊讃美および筑西市藤ヶ谷では黒ボク土、龍ヶ崎市および筑西市野田では灰色低地土におけるものである。

大麦および大豆の生育期間中には、混合堆肥区と化成肥料区の間で、達観では大きな生育差はなかった。

基肥に混合堆肥を用いた大麦は、化成肥料区に比べ、穂数は総じてやや多く、整粒重は同等だった(表2)。さらに、粗タンパク質含有率、成熟期窒素吸収量も同等だった。また、混合堆肥を基肥に用いた大豆は、化成肥料区に比べ、着莢数はわずかに少なかったが、粗子実重は同等だった(表2)。なお、百粒重、成熟期窒素吸収量も同等だった。これらの結果から、大麦、大豆栽培で基肥に混合堆肥を用いても、化成肥料と同等の収量・品質を確保できることが明らかとなった。

混合堆肥が土壌におよぼす影響

混合堆肥は、堆肥を含んでいることから、土壌への有機物供給効果も期待される。そこで、土壌の地力窒素の指標である可給態窒素について調査した。

所内圃場(水戸市)における土壌の可給態窒素は、化成肥料区では減少する場合もあったが、混合堆肥を4作連用した混合堆肥区では、一貫して微増傾向を示した(図2)。また、全試験における作付前と作付後の易分解性窒素割合(全窒素に占める可給態窒素の割合)の差し引き(増加量)は、混合堆肥区のほうが多い傾向を示した(表

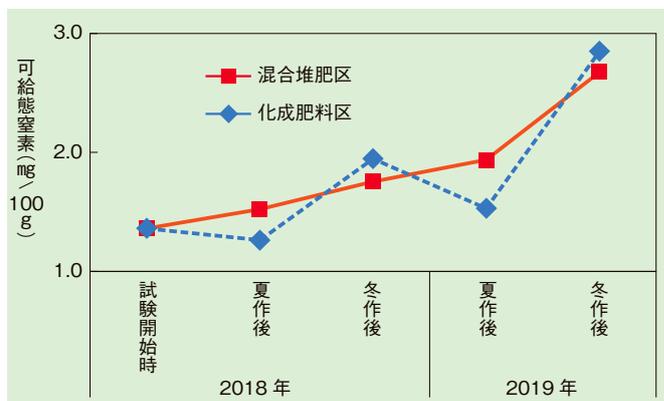


図2 所内試験(水戸市)における可給態窒素の推移

表3 作付前と作付後の易分解性窒素割合の差し引き(増加量)

試験地	試験年・作	易分解性窒素割合(%)					
		混合堆肥区			化成肥料区		
		作付前	作付後	差	作付前	作付後	差
水戸市	2018・夏作	0.35	0.46	0.11	0.35	0.40	0.05
	2018・冬作	0.46	0.50	0.04	0.40	0.58	0.18
	2019・夏作	0.50	0.51	0.02	0.58	0.42	-0.15
	2019・冬作	0.51	0.65	0.14	0.42	0.73	0.31
龍ヶ崎市	2018・冬作	4.73	4.87	0.14	4.73	4.44	-0.29
	2019・夏作	1.22	0.94	-0.28	1.22	1.15	-0.07
	2019・冬作	1.18	3.27	2.08	1.18	1.59	0.41
筑西市野田	2019・夏作	2.65	3.35	0.70	2.65	3.25	0.60
筑西市伊讃美	2019・冬作	2.31	2.99	0.68	2.15	2.88	0.73
筑西市藤ヶ谷	2019・冬作	0.88	1.33	0.45	1.00	1.32	0.32
	平均	1.48	1.88	0.41	1.47	1.67	0.21

3)。これらの結果から、混合堆肥を基肥に用いると、土壌の地力窒素が向上することがわかった。



化成肥料原料のほとんどが輸入資源に依存するなか、国内資源などを活用した混合堆肥は、国際情勢による価格への影響が少ない肥料である。また、国産堆肥を用いた混合堆肥は、有機物の循環利用によって持続可能な農業を実現する観点からも、重要な資材のひとつである。混合堆肥を農業経営に取り入れ、ぜひ活用いただきたい。