

## 微生物資材を給与した鶏糞肥料と土壤改良材および 微生物資材の施用が水稻「コシヒカリ」の生育・収量および 品質に及ぼす影響に関する事例研究

柳澤佳奈<sup>1)</sup>・北原茉依<sup>1)</sup>・池本 賢<sup>1)</sup>・小坂雄一<sup>1)</sup>・小森彩加<sup>1)</sup>・武川美咲<sup>1)</sup>・  
丸山爽歩<sup>1)</sup>・山下陸未<sup>1)</sup>・斎藤 治<sup>1)</sup>・関沼幹夫<sup>1)</sup>・岡部繭子<sup>1)</sup>・春日重光<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター

### 要 約

微生物飼料を給与した鶏の糞を乾燥し、ペレット化した「伊勢ペレット」を連用して栽培した「コシヒカリ」は、試験を行った2ヶ年とも、試験1年目に他の2種類の鶏糞肥料を施用した「コシヒカリ」と比較して多収を示した。また、「伊勢ペレット」に併用して土壤改良材「フローラグリーンミロ」や植物活力液「花まもり菌液」を施用することは、多収化のための資材として有用であると推察された。

キーワード：鶏糞肥料，コシヒカリ，水稻，微生物資材，有機農業

### 緒 言

食の安全・安心に対する消費者の観点から、有機栽培による無農薬あるいは低農薬栽培の要望が高まっている。また、生産者も品質が良く、良食味で安全かつ付加価値の高いものを生産することをねらいとして有機肥料が使われている<sup>4)</sup>。当大学農場においては、10年前より鶏糞を用いた有機・低農薬栽培に取り組んでいる。1980年代、水田での鶏糞施用は価格が高いことや施肥量が多くなって散布作業が大変などの問題点が指摘されていたが<sup>4)</sup>、近年大型の養鶏施設の増加による鶏糞の供給量増加や発酵鶏糞のような悪臭が少なく、機械散布が可能な形状のものが増えたことにより、施用量が増加している<sup>4)</sup>。

「伊勢ペレット」は鶏の健康管理の目的で、微生物混合飼料を0.1%餌に添加した鶏糞である。この微生物混合飼料は、枯草菌や乳酸菌、酵母菌、光合成細菌、バチルス菌など10数種類の菌が共生して腸内細菌の善玉菌を増やし、ひいてはこの善玉菌が、稲の根を健全にし、茎や葉を堅くし、穂をきれいに実らせる働きを持つと指摘されている<sup>12)</sup>。また、乾燥が排泄後すぐに行われペレット化されるので、窒素肥料が多く残されており<sup>1)</sup>、従来の乾燥鶏糞より現物の散布量が少なく済み、ペレット内部が嫌気状態になり硝化が抑制されるため、硝酸態窒素および塩基類の溶出が原料堆肥に比べて数週間程度抑制されるだけでなく、ペレット化により保管性、機械散

布適性などの面でも利点がある<sup>3,10)</sup>。しかし、このような微生物の働きを利用した資材は多くの因子に影響され微生物の働き方が一定せず、効果も変動しやすいことが特徴であることも指摘されている<sup>9)</sup>。

鶏糞は尿酸態（窒素）が多く、多量に施用した場合、根の障害や過繁茂、倒伏を招く恐れがあることなどが心配されてきた<sup>4)</sup>。しかし、苦土や石灰、ケイ酸などのミネラルが十分に入っていれば窒素が多量でも倒伏などの心配は減少すると指摘されている<sup>5)</sup>。また、「伊勢ペレット」を生産する際に用いられた微生物混合飼料にも含まれ、米ぬか施用で注目されている乳酸菌は、雑草の生育を抑える働きや、保水力を向上させ根の活力を後半まで保ち、秋落ちすることなく最後まで活力のある生育をする働きを持つと考えられている<sup>8)</sup>。

そこで本研究では、水稻「コシヒカリ」の栽培において、微生物飼料を給与した鶏糞を乾燥し、ペレット化した「伊勢ペレット」、微生物飼料を給与した鶏糞を発酵させた「森の大地」および一般の鶏糞を発酵させた「一般鶏糞」の3種類の鶏糞肥料の施用が、水稻「コシヒカリ」の生育・収量および品質に及ぼす影響を検討した。併せてミネラルを豊富に含んだ土壤改良材「フローラグリーンミロ」および乳酸菌や枯草菌を含んだ植物活力液「花まもり菌液<sup>2)</sup>」などの資材を「伊勢ペレット」と組み合わせたときの効果についても検討した。

### 材料および方法

試験は信州大学農学部附属アルプス圏フィールド

受付日 2014年12月26日

受理日 2015年2月2日

表1 施肥設計と肥料成分

年次	試験区No.	肥料名	施用量 kg/10 a	10 a 当たり成分 (kg)			袋数 /10 a
				N	P	K	
2011	1	森の大地+ぼかし42kg+焼成ケイ酸28kg	233	7.0	9.3	8.2	15.6
	2	森の大地+ぼかし42kg	233	7.0	9.3	8.2	15.6
	3	森の大地	233	7.0	9.3	8.2	15.6
	4	一般鶏糞	179	7.0	10.9	5.0	12.0
	5	ペレット	147	7.0	5.3	3.9	9.8
2012	1	ペレット+ミロ70kg	180	8.6	6.4	4.7	12.0
	2	ペレット+バイオ液肥500ml	180	8.6	6.4	4.7	12.0
	3	森の大地	300	9.0	12.0	10.5	20.0
	4	一般鶏糞	220	8.6	13.4	6.2	14.7
	5	ペレット	180	8.6	6.4	4.7	12.0
2013	1	ペレット+ミロ140kg	180	8.6	6.4	4.7	12.0
	2	ペレット+植物活力液500ml*2	180	8.6	6.4	4.7	12.0
	3	ペレット (前年森の大地)	180	8.6	6.4	4.7	12.0
	4	ペレット (前年一般鶏糞)	180	8.6	6.4	4.7	12.0
	5	ペレット+ミロ140kg+植物活力液500ml*2	180	8.6	6.4	4.7	12.0
2014	1	ペレット+ミロ140kg	180	8.6	6.4	4.7	12.0
	2	ペレット+植物活力液500ml*2	180	8.6	6.4	4.7	12.0
	3	ペレット	180	8.6	6.4	4.7	12.0
	4	ペレット	180	8.6	6.4	4.7	12.0
	5	ペレット+ミロ140kg+植物活力液500ml*2	180	8.6	6.4	4.7	12.0

注) 2011年：フローラグリーンぼかし肥料は4月22日に42kg/7 a (60kg/10 a) を施用した。

2012年：フローラグリーンミロは4月に70kg/7 a (100kg/10 a) を施用した

植物活力液は7月11日に500mlを水口より施用した。

2013年：フローラグリーンミロは4月17日および6月5日の2回、合計140kg/7 a (200kg/10 a) を施用した。

植物活力液は6月5日および7月19日の2回、合計500ml\*2=1000mlを水口より施用した。

\*：前年秋に各試験区とも100kg/10 a 施用した

2014年：フローラグリーンミロは4月23日に140kg/7 a (200kg/10 a) を施用した。

植物活力液は6月30日および7月14日の2回、合計500ml\*2=1000mlを水口より施用した。

科学教育研究センター構内ステーション菅沼水田で行い、品種は「コシヒカリ」を供試した。試験期間は2011年から2014年の4ヶ年とし、試験圃場は4ヶ年継続して隣接する5枚の水田を試験区として施用した。各水田の面積は7 aで、試験を行った4ヶ年とも、いずれの水田も前年の秋に土壤改良材として「たんぼの味方」60kg/10 aと、2011年は「イセグリーン」(原料の鶏糞は「伊勢ペレット」と同じ)150kg/10 aを、2012年の栽培では「森の大地」(原料の鶏糞は「伊勢ペレット」と同じ)150kg/10 aを、2013年および2014年の栽培では「伊勢ペレット」150kg/10 aを施用し、ワラは全量鋤き込みした。なお、2011年から2014年の春における施肥量および肥料成分は表1の通りである。さらに2011年では試験区1と試験区2で土壤改良剤としてぼかし肥料「フローラグリーンぼかし」と「焼成ケイ酸」を施用し

た。また、2012年には試験区1および試験区2で、2013年は試験区1、試験区2および試験区5で土壤改良剤として「フローラグリーンミロ」、微生物資材として植物活力液「花まもり菌液」を施用し、施用方法の詳細は表1の脚注に示した。栽植密度は18.52株/m<sup>2</sup>とし、その他の栽培方法は当大学農場の慣行法によって行い、施肥量以外は5枚の試験区ともすべて同一の条件とした。4ヶ年とも本田への移植は5月下旬に行い、出穂期は2012年が8月7日、2011年および2013年が8月8日、2014年が試験区1は8月6日、試験区2～試験区5は8月5日であった。収穫は9月上旬に行い、各試験区とも5ヶ所から連続する10株を刈り取り、生育調査(草丈、稈長、穂長、茎数、穂数)を行った。また、軒下で乾燥後脱穀して収量調査(籾粒重、穎花数、登熟歩合、玄米千粒重、玄米収量)を行った。さらに玄米につい

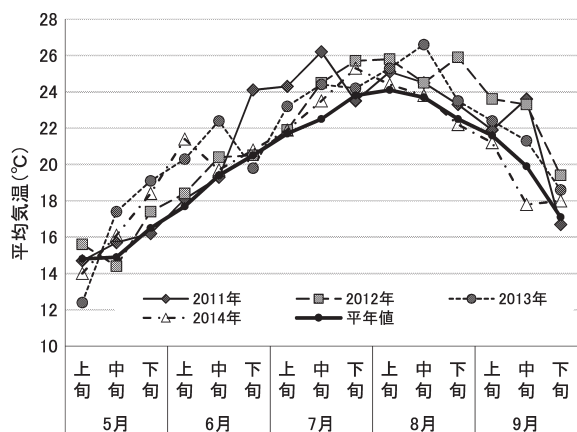


図1 栽培期間における平均気温

て品質判定機 RN-500 (株式会社ケット化学研究所製) を用いて、整粒、胴割粒、未熟粒、被害粒、着色粒、死米の割合を測定した。また、玄米の成分について、2011年から2013年は成分分析計 AN-800 (株式会社ケット化学研究所製) を、2014年は成分分析計 AN-820 を用いて、蛋白質含量、水分含量、アミロース含量および品質評価値を測定した。

## 結 果

### 1. 栽培期間中の気象状況

栽培期間中の平均気温<sup>9)</sup>について図1に示した。試験を行った4ヶ年は、平年に比べ全般に高い値で推移し、2011年は6月下旬から7月中旬にかけて平年に比べ約4°C高い値で推移した。2012年、2013年は6月下旬を除いて、2014年は8月下旬以降を除いて平年値並から1~4°C高い値で推移した。いずれの栽培年とも水稲の生育にとって際だった障害は認められなかった。

### 2. 鶏糞肥料の違いが水稲「コシヒカリ」の生育、収量および品質に与える影響について

### (1) 生育および収量

表2は2011年から2014年において、「森の大地」、「一般鶏糞」および「伊勢ペレット」と種類の異なる鶏糞を施用したときの生育および収量調査の結果である。

2011年および2012年の結果より、「森の大地」と「一般鶏糞」の間に試験区間で顕著な差は認められなかった。しかし、「伊勢ペレット」を施用した試験区5は、2012年に草丈、稈長、籾粒重が5%水準で有意に高い値を示した。また、1㎡当たりの穂数および茎数は、有意差は認められないものの2011年2012年を通じて試験区5がやや高い値を示した。1㎡当たりの穎花数も試験区5が他の試験区に比べ高い値を示し、2012年は「森の大地」と比較して5%水準で有意差が認められた。玄米収量も2ヶ年平均で705kg/10aと多収を示しただけでなく、2012年は他の試験区が減収しているのに対して「伊勢ペレット」の試験区は増収を示した。

また、2013年はいずれの試験区においても草丈、稈長、穂長、茎数、籾粒重および穎花数が前年に比べてやや低い値を示した。玄米収量も2013年は2012年に比べ100kg/10a以上減少し、その減収程度は試験区3(前歴「森の大地」)で26%、試験区4(前歴「一般鶏糞」)で36%であった。

2014年は、玄米収量が前年に比べてやや回復したものの2011年および2012年には及ばなかった。また、穂数、茎数、籾粒重、および穎花数も2011年や2012年に比べ低い値を示した。

### (2) 玄米の品質

表3は2011年から2014年における、「森の大地」、「一般鶏糞」および「伊勢ペレット」の異なる鶏糞を施用したときの玄米の選別および成分調査の結果

表2 鶏糞肥料の違いが生育および収量に与える影響

年次	試験区No.	肥料名	倒伏 %	草丈 cm	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/㎡	茎数 本/㎡	籾粒重 g/㎡	穎花数 g/㎡	千粒重 玄米(g)	登熟 歩合%	玄米収量 g/㎡
2011	3	森の大地	5	99	81	17.4	369	375	869	32527	22.2	91.7	668
	4	一般鶏糞	15	99	81	17.6	351	359	828	31401	22.3	90.7	639
	5	伊勢ペレット	20	99	80	17.5	393	402	921	35049	22.0	89.7	686
2012	3	森の大地	3	95b	77b	18.5	336	346	771b	30710b	21.9ab	88.4	610B
	4	一般鶏糞	2	93b	76b	18.3	354	371	814b	32153ab	21.5b	89.4	634AB
	5	伊勢ペレット	2	99a	80a	18.8	378	385	950a	36463a	22.4a	89.4	725A
2013	3	前歴 森の大地	3	90	73	16.6	276	282	569	23217	21.6	93.3	450
	4	前歴 一般鶏糞	7	90	73	17.1	261	271	509	20851	21.3	94.9	405
2014	3	前歴 森の大地	0	96	74	19.2	295	311	624	24542	22.3	88.2	465
	4	前歴 一般鶏糞	0	96	75	18.5	306	320	618	23486	22.2	86.7	461

注) \*: 坪刈りにより算出し、水分13%換算値

試験区間では年次別で異文字間で有意差あり (Fisherの最小有意差法) 大文字P<0.01 小文字P<0.05。

表3 鶏糞肥料の違いが玄米の品質に与える影響

年次	試験区No	肥料名	整粒 %	胴割粒 %	未熟粒 %	被害粒 %	着色粒 %	死米 %	品質 評価値	蛋白 %	水分 %	アミロース %
2011	3	森の大地	87.2	2.9a	9.6	0.1ab	0.1	0.1	75	6.2a	12.6b	18.3c
	4	一般鶏糞	89.2	1.4b	8.9	0.1b	0.2	0.1	75	6.2ab	12.6b	18.4b
	5	伊勢ペレット	88.5	1.1b	9.8	0.2a	0.3	0.1	76	5.9b	14.8a	18.8a
2012	3	森の大地	88.9b	7.8a	2.0	1.3a	0.0	0.0	75	6.2a	12.6b	18.3c
	4	一般鶏糞	91.5a	4.6b	2.6	1.3a	0.0	0.0	75	6.2ab	12.6b	18.4b
	5	伊勢ペレット	90.8ab	6.9a	1.5	0.8b	0.0	0.0	76	5.9b	14.8a	18.8a
2013	3	前歴 森の大地	92.5a	5.6b	1.5b	0.2	0.1	0.0	82b	5.0a	12.6	18.4a
	4	前歴 一般鶏糞	86.6b	10.4a	2.7a	0.1	0.1	0.1	86a	4.4b	12.4	18.3b
2014	3	前歴 森の大地	89.6a	3.5b	5.9	0.3	0.1	0.6	78	5.7	15.9	19.6
	4	前歴 一般鶏糞	86.8b	5.4a	6.8	0.2	0.2	0.5	78	5.7	15.9	19.6

注) 試験区間では年次ごとに異文字間で有意差有り (Fisher の最小有意差法)  $P < 0.05$ 。

表4 土壌改良剤と植物活力液の施用が生育および収量にもたらす影響

年次	試験区No	肥料名	倒伏 %	草丈 cm	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	茎数 本/m <sup>2</sup>	籾粒重 g/m <sup>2</sup>	穎花数 g/m <sup>2</sup>	千粒重 玄米(g)	登熟 歩合%	玄米収量 g/m <sup>2</sup>
2012	1	土壌改良剤	15	97	79	18.0	395	403	861	33682	21.8	90.8a	669
	2	植物活力液	10	97	79	18.4	395	422	919	36282	21.8	89.3b	709
2013	1	土壌改良剤	7	98	79	18.0	293	303	704	28050	22.7	94.9	570
	2	植物活力液	5	95	77	17.5	319	329	711	28727	22.3	93.1	569
2014	1	土壌改良剤	0	98a	80A	18.5	395a	406a	879A	32773A	21.7	86.3	664
	2	植物活力液	0	95b	76B	18.2	352b	360b	697B	26776B	22.1	84.6	523

注) \*: 坪刈りにより算出し, 水分13%換算値

試験区間では年次別で異文字間で有意差あり (Fisher の最小有意差法) 大文字  $P < 0.01$  小文字  $P < 0.05$ 。

である。

「森の大地」を施用した試験区3は2011年および2012年の胴割粒割合が一部5%水準で高い値を示した。しかし、2013年および2014年の胴割粒割合は前年度まで「一般鶏糞」を施用した試験区4に比べ5%水準で低い値を示した。

「一般鶏糞」を施用した試験区4は2012年の胴割粒割合が5%水準で有意に低い値を示したものの、2013年および2014年は前年まで「森の大地」を施用した試験区3に比べ、整粒が5%水準で有意に低い値を示し、胴割粒が高い値を示した。

「伊勢ペレット」を施用した試験区5は他の試験区との間に顕著な差は見られなかったものの、2012年の被害粒割合が5%水準で有意に低い値を示した。

品質評価値は2011年および2012年で試験区間に有意な差は認められなかったが、2013年は他の試験年に比べ試験区3では3.8~6.8ポイント、試験区4では7.4~10.6ポイント高い値を示した。また、前年まで「一般鶏糞」を施用した試験区4で85と「森の大地」を施用した試験区3に比べ5%水準で有意に高い値を示し、蛋白も5%水準で有意に低い値を示した。

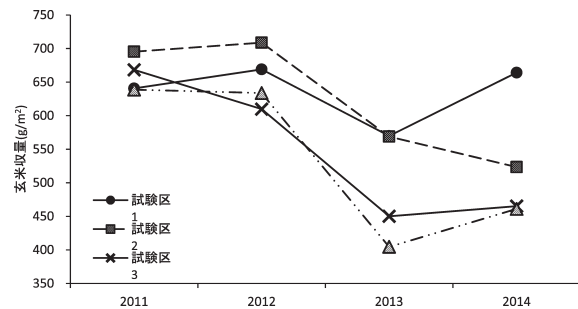


図2 収量の年次推移

3. 土壌改良剤および植物活力液の施用が水稻「コシヒカリ」の生育、収量および品質に与える影響について

#### (1) 生育および収量

表4は土壌改良剤「フローラグリーンミロ」を施用した試験区1と植物活力液「花まもり菌液」を施用した試験区2の生育および収量調査の結果を示したものである。

各年次で試験区間に顕著な差はみられなかった。玄米収量は2012年から2013年にかけて低下し、2014年の収量も2012年に及ばなかった。

図2に年次ごとの収量の推移を示した。2013年の試験区1と試験区2の減収程度は他の試験区に比べ

表5 土壌改良剤と植物活力液の施用が玄米の品質に与える影響

年次	試験区No	肥料名	整粒 %	胴割粒 %	未熟粒 %	被害粒 %	着色粒 %	死米 %	品質 評価値	蛋白 %	水分 %	アミロース %
2012	1	土壌改良剤	91.3	5.1	2.6	1.1	0.0	0.0b	77	5.9	13.6a	18.6a
	2	植物活力液	91.1	4.6	3.2	1.1	0.0	0.1a	76	6.1	12.9b	18.4b
2013	1	土壌改良剤	90.3	7.1	2.3b	0.2	0.1	0.0	81	5.1	12.6	18.3
	2	植物活力液	90.4	5.7	3.4a	0.2	0.2	0.1	81	5.2	12.6	18.3
2014	1	土壌改良剤	87.5	4.1	6.1	0.2	0.2	1.9a	77b	5.8	15.3	19.2
	2	植物活力液	89.0	2.9	6.9	0.2	0.1	1.0b	79a	5.7	15.8	19.5

注) 試験区間では年次ごとに異文字間で有意差有り (Fisher の最小有意差法)  $P < 0.05$ 。

表6 ぼかし肥料の施用が生育および収量に与える影響

年次	試験区No	倒伏 %	草丈 cm	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	茎数 本/m <sup>2</sup>	籾粒重 g/m <sup>2</sup>	穎花数 粒/m <sup>2</sup>	千粒重 玄米(g)	登熟 歩合%	玄米収量* g/m <sup>2</sup>
2011	1	85	101b	82b	17.1	366	381	850	31675	21.8b	84.2b	641
	2	60	107a	87a	17.9	367	376	902	32062	22.6a	89.2a	695

注) \*: 坪刈りにより算出し、水分13%換算値

異文字間で有意差あり (Fisher の最小有意差法)  $P < 0.05$ 。

て低く、減収程度は土壌改良剤を施用した試験区1で15%、植物活力液を施用した試験区2は20%であった。一方、前年まで「森の大地」を施用していた試験区3では26%、前年まで「一般鶏糞」を施用していた試験区4で36%であった。また、玄米収量も試験区1および試験区2が試験区3および試験区4よりも高い値を示した。

## (2) 玄米の品質

表5は土壌改良剤「フローラグリーンミロ」を施用した試験区1と植物活力液「花まもり菌液」を施用した試験区2の玄米の選別および成分調査の結果を示したものである。

整粒歩合は3ヶ年の試験を通じて試験区1および試験区2の間で顕著な差は見られなかったが、試験区1で胴割粒が多く、試験区2で未熟粒が多い傾向が認められ、2013年の未熟粒が植物活力液を施用した試験区2は試験区1に比べ5%水準で有意に高い値を示した。

玄米の成分はいずれの調査項目についても、試験区間および年次間で顕著な差は認められなかったが、品質評価値は2014年に「花まもり菌液」を施用した試験区2は試験区1に比べ5%水準で有意に高い値を示した。

## 考 察

### 1. 鶏糞肥料の違いが水稲「コシヒカリ」の生育、収量および品質に与える影響について

2011年と2012年の結果から「伊勢ペレット」は他

の鶏糞肥料を用いるよりも多収であり、2012年には725kg/10aの高収量を示した。「森の大地」と「一般鶏糞」を施用した試験区も玄米収量が600kg/10aを越え、有機栽培としては多収で、当地域の平均反収(630kg/10a)<sup>11)</sup>と比較しても遜色ない収量であった。

しかし、翌年2013年の収量が全体的に低下した中で、「森の大地」および「一般鶏糞」を施用した試験区は減収の程度が大きかった。2013年が2012年に比べ全体的に低収となった原因について気象条件からは推察できなかったが、2013年は穂数、籾粒重および穎花数が低かったためと考えられた。

イネの倒伏は品質に大きな影響を与えるとされ、窒素の多施用による後効きや肥料切れによる後期の養分不足などが原因の一つとされている<sup>4)</sup>。2011年～2013年まで倒伏は水口でわずかにみられたが、いずれの鶏糞肥料を施用した試験区でも大きな問題は認められなかった。また、品質においても年次による変動はあるものの鶏糞肥料の違いによる顕著な差は認められなかった。

以上のことから、鶏糞肥料の違いは水稲「コシヒカリ」の生育および収量に影響を与えられ、さらに施用量を含めた詳細な検討は必要であるものの、最も多収を示した「伊勢ペレット」の施用は水稲「コシヒカリ」の栽培において有用であると考えられた。

### 2. 土壌改良剤および植物活力液の施用が水稲「コシヒカリ」の生育、収量および品質に与える影響

について

2011年度に行った試験区1および試験区2の試験結果を表6に示した。土壤改良材「フローラグリーンぼかし」や「焼成ケイ酸」を「森の大地」と併せて施用した試験区1および試験区2の倒伏程度は50%を超える高い値を示した。倒伏の要因としては、主に窒素過剰による下位節間の伸長か日長条件による下位節間の伸長<sup>7,13)</sup>が考えられるが、同じ気象条件であるはずの試験区3, 試験区4, 試験区5ではそれほど倒伏が生じていないことから(表2), 試験区1および試験区2の倒伏の発生はぼかし肥料施用による窒素過剰が原因と推察される。このことは、表6で試験区1および試験区2の草丈, 稈長ともに高い値を示したことから推察された。また, 2012年も試験区1および試験区2の倒伏程度が他の試験区に比べてやや高かったが(表2), これも前年のぼかし肥料の影響と考えられた。

このような圃場履歴で, 2012年に土壤改良材「フローラグリーンミロ」や植物活力液「花まもり菌液」を各々単独で「伊勢ペレット」と併せて施用した試験区1および試験区2は, 施用しなかった試験区3および試験区4よりも全般に高い収量を示した。また, 試験区1および試験区2は2011年~2014年の間で, 栽培年による収量の変動は少なかった(図2)。試験区1の結果は, 塩基交換作用, 根の健全化・根張り強化, 団粒構造改善などの働きを期待される<sup>2)</sup>土壤改良剤「フローラグリーンミロ」がケイ酸をはじめとする66種類以上のミネラルを含んでいることであると推察された。ケイ酸や苦土, 石灰などのミネラルが充分にあれば窒素が多くても倒伏の発生が少なく, 食味の良いコメを作ることができる<sup>9)</sup>, 土壤改良剤「フローラグリーンミロ」に含まれる様々なミネラルが前年度のぼかし肥料の窒素過多による影響を緩和したと考えられた。また, 水分吸収力向上, 肥料効果の持続と吸収力を高める働き<sup>2)</sup>などが期待されている植物活力液「花まもり菌液」を施用した試験区2の結果から, 「花まもり菌液」も水稻「コシヒカリ」の生育にとって有用であることが示唆された。これには, 「花まもり菌液」に多く含まれる乳酸菌の雑草発生抑制と保水力向上<sup>8)</sup>の働きも考えられるが, その作用機作については, さらに詳細な調査が必要であると考えられた。

以上の結果から, 土壤改良剤「フローラグリーンミロ」および植物活力液「花まもり菌液」の多収の効果は, 経済性並びに効果についてさらに詳細な継続した検討が必要であるが, 水稻「コシヒカリ」の栽培において期待できる可能性が認められた。

## 謝 辞

本研究における玄米の品質評価の測定についてはJA上伊那営農部の皆様に測定器使用に関するご配慮とご指導頂戴した。ここに記して厚くお礼申し上げます。

## 引用文献

- 1) Agro Organic Japan (2011) [http://ag-organic.jp/goods/contents\\_01\\_01.php](http://ag-organic.jp/goods/contents_01_01.php)
- 2) 株式会社ビーティエヌ (2011) [http://www.btn.jp/shouhin\\_flora.html](http://www.btn.jp/shouhin_flora.html)
- 3) 原 正之 (1999) 農業技術体系 農文協 畜産編第8巻追録 第18号:184の14-19.
- 4) 岩本信義 (1991) 農業技術体系 農文協 追録第13号:技552の37の2-6.
- 5) 小祝政明 (2008) 有機栽培のイネづくり. 農文協, 東京 12-42.
- 6) 気象庁ホームページ 過去の気象データ検索 (2014) <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>
- 7) 宮坂 昭 (1975) 農業技術体系 農文協 作物編第1巻 イネ (基本編・基礎編) (基礎編—イネの生産生態):基277-291の中の279.
- 8) 農文協論説委員会 (2000) 「コメの命」=米ヌカで田んぼが変わる, むらが元気になる. 現代農業 2000.5:44-49.
- 9) 農文協編 (2004) 農業技術体系 農文協 追録 第15号:第7-①巻:資材100-2.
- 10) 農文協編集部 (2007) いまどきの高機能型鶏糞紹介. 現代農業 2007. 11:98-99.
- 11) 平成26年度水稻の収穫量 (長野県) (農林水産省) (2014) [http://www.maff.go.jp/kanto/to\\_jyo/pdf/20-26-02.pdf](http://www.maff.go.jp/kanto/to_jyo/pdf/20-26-02.pdf)
- 12) 太田保夫 (2006) 共生農業. 東京農大出版部, 東京, 31-39.
- 13) 武市義雄 (1982) 農業技術体系 作物編第2-1巻 イネ=基本技術(1) (基本技術編—栽培の基本技術—V 節間伸長, 幼穂伸長期):技240-58~240-62.

## Case studies on effects of poultry manure, soil conditioner and microbial material on growth, yield and quality of rice ‘Koshihikari’ in paddy-fields

**Kana YANAGISAWA\*<sup>1)</sup>, Mai KITAHARA<sup>1)</sup>, Suguru IKEMOTO<sup>1)</sup>, Yuuichi KOSAKA<sup>1)</sup>,  
Ayaka KOMORI<sup>1)</sup>, Misaki TAKEKAWA<sup>1)</sup>, Saho MARUYAMA<sup>1)</sup>, Mutsumi YAMASHITA<sup>1)</sup>,  
Osamu SAITO<sup>1)</sup>, Mikio SEKINUMA<sup>1)</sup>, Mayuko OKABE<sup>1)</sup> and Shigemitsu KASUGA<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Education and Research Center of Alpine Field Science, Faculty of agriculture

### Summary

Paddy rice cultivar ‘Koshihikari’ was cultivated by using ‘Ise pellet’ which was air-dried and pelletized poultry manure from chicken fed a food supplemented with microorganisms in the experimental field of Shinshu University. From the results, yield in ‘Ise pellet’ plot tended to be higher than other poultry manure plots. Furthermore, we observed that the soil conditioner ‘furoragreen-miro<sup>®</sup>’ and microbial material ‘hanamamorikinneki’ were useful for improving the rice productivity.

**Key words :** Koshihikari, Microbial materials, Organic agriculture, Paddy rice, Poultry manure