

発泡性肥料「追肥はポン」を利用した追肥軽労化

古川農業試験場

1 取り上げた理由

水稻の追肥作業は、生育中・後期の葉色を維持し、籾数及び収量の確保と玄米品質の維持に重要な技術である。しかしながら、農業者の高齢化に伴い、重い動力散布機による追肥作業自体が困難になりつつある。

近年、(株)ファイトクローム社により田面水中で肥料成分が含有成分の発泡により拡散する発泡性肥料「追肥はポン」(錠剤)が開発された。このため、規模の小さな水田では畦畔から肥料を本田へ投げ込むだけで追肥が可能となった。しかしながら、発泡性肥料追肥による水稻収量品質への影響や軽労化について検討された例は少ない。

そこで、10a程度の小規模水田を対象とし、発泡性肥料の散布により慣行追肥と同等の収量・品質が得られ、かつ、軽労化が図られたので参考資料とする。

2 参考資料

- 1) 発泡性肥料「追肥はポン」(1粒50gの錠剤)を追肥として1粒ずつ手散布または補助器具により4粒ずつ散布した場合の玄米収量や品質の平均値とそのばらつき(標準偏差)はNK化成と同等である(図1)。
- 2) 発泡性肥料散布作業時の背負い重量は、動力散布機によるNK化成散布の30%程度と、軽量であり、総作業時間は両肥料で同等である。さらに補助器具を利用することで4粒を一度に散布することが可能である(図2)。

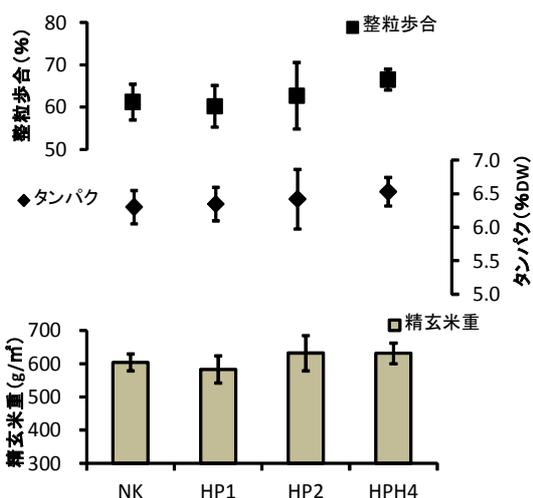


図1 発泡性肥料を散布したときの精玄米重(平成24年)

注1)「NK」はNK化成を動力散布機で散布。「HP1」は発泡性肥料を1粒ずつ散布。「HP2」は発泡性肥料を2粒ずつ散布。「HPH4」は発泡性肥料を図5および図6に示す補助器具により4粒ずつ散布。いずれも減数分裂期に窒素で1.5kg散布した。

注2)追肥肥料:発泡性肥料;尿素窒素25%水溶性カリ12%,NK化成;窒素(アンモニア態)16%,カリ18%

注3)粒径1.9mm以上の玄米について測定。

注4)各区1反復で1区9カ所を調査した。標準偏差は1区内のばらつきを示す。

注5)「NK」および「HP1」はほ場Aに、「HP2」および「HPH4」はほ場Bに配置。各区5a。

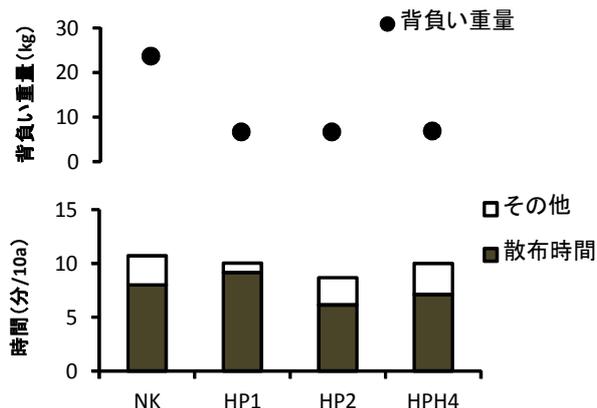


図2 発泡性肥料散布時の背負い重量と散布時間(平成24年)

注1)「NK」はNK化成を動力散布機で散布。「HP1」は発泡性肥料を1粒ずつ散布。「HP2」は発泡性肥料を2粒ずつ散布。「HPH4」は発泡性肥料を図5および図6に示す補助器具により4粒ずつ散布。いずれも減数分裂期に窒素で1.5kg散布した。

注2)追肥肥料:発泡性肥料;尿素窒素25%水溶性カリ12%,NK化成;窒素(アンモニア態)16%,カリ18%

注3)散布時間は散布にかかった時間。その他は散布後に移動等により消費した時間。総作業時間は、両者の合計時間。1区5aにかかった時間を10a換算して表示。

注4)本試験では追肥量を1.5kg N/10a施肥とし、発泡性肥料を10a当たり120粒(1粒50gの円筒形錠剤;直径5.5cm,高さ1.8cm)を、偏りがないよう図3のとおりできるだけ均一に投入した(図4)。

3 利活用の留意点

- 1) 本試験は古川農業試験場内ほ場で行ったもの。土壌は細粒灰色低地土である。
- 2) 田面水深を5 cm以上とした後に水尻をせき止め、追肥を行うこと。
- 3) まれに、投てきされた発泡性肥料が稲株の隙間に挟まると、その稲株は濃度障害により枯死する場合がある。
- 4) 発泡性肥料を2粒ずつ投てきすると、整粒歩合のばらつきが大きくなる場合があるので、手散布の場合は1個ずつ投てきすること(図1)。
- 5) 肥料価格は、1.5 kg N/10a施肥の場合、発泡性肥料6300円/10a, NK化成800円/10a程度である。
- 6) 発泡性肥料の投てきに用いる補助器具は、マルチフィルムを巻いている紙製の円筒状の芯、ペットボトルおよびガムテープで図5および図6のとおり作成した。なお、発泡性肥料投てき補助器具を用いた肥料到達最小距離は1.9m, 最大距離は17.6mであった(表4)。

(問い合わせ先: 古川農業試験場土壌肥料部 電話0229-26-5107)

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間

水稻栽培における追肥の省力化・軽労化技術の確立(平成22年~平成24年)

2) 参考データ

発泡性肥料を施用すると肥料成分の拡散が稲株に遮られやすい。このため、動力散布機によるNK化成に比べ追肥後10日前後には葉色ムラはできやすいが、収量品質への影響は少ない。栽植密度を15株/㎡程度にすることで葉色ムラを抑えることができる(平成23年)(表1, 表2, 表3)。

表1 肥料, 散布法および栽植密度の違いが田面水窒素濃度および葉色に及ぼす影響(平成23年, 平成24年)

年度	ほ場	肥料	散布手段	栽植密度 株/㎡	田面水窒素濃度		葉色	
					平均	標準偏差	平均	標準偏差
平成23年	A	NK化成	動力散布機	17.2	5.8	5.0	29.8	1.8
	A	NK化成	動力散布機	14.8	3.4	1.1	30.1	1.3
	B	発泡性肥料	手散布(1粒ずつ)	17.6	11.4	5.9	28.6	1.9
	B	発泡性肥料	手散布(1粒ずつ)	15.0	9.9	3.5	28.9	1.7
平成24年	A	NK化成	動力散布機	15.7	3.4	2.8	31.1	1.7
	A	発泡性肥料	手散布(1粒ずつ)	15.5	11.4	4.0	31.3	3.6
	B	発泡性肥料	手散布(2粒ずつ)	15.7	7.5	4.1	31.2	2.5
	B	発泡性肥料	補助器具(4粒ずつ)	15.3	10.9	4.4	33.9	2.7

注1) 田面水窒素濃度は追肥24時間後に測定。NK化成はアンモニア態窒素, 発泡性肥料は尿素態窒素。濃度単位はmg N/L。

注2) 調査は1区当たり平成23年は6カ所, 平成24年は9カ所。

注3) 移植日は平成23年5月25日および平成24年5月18日, 追肥日は平成23年7月21日および平成24年7月24日である。葉色はSPSD502で追肥10日前後(平成23年は11日後, 平成24年は9日後)に測定。

注4) ほ場AとBは異なるほ場

表2 収量構成要素, 収量および品質について(平成23年)

散布手段	肥料	ほ場	精玄米重		タンパク		整粒歩合	
			(g/㎡)		(%)		(%)	
			平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
NK化成	動力散布機	A	486	37	5.6	0.2	79.2	2.9
NK化成	動力散布機	A	488	23	5.5	0.1	79.9	3.2
発泡性肥料	手散布	B	506	52	5.6	0.3	79.6	5.5
発泡性肥料	手散布	B	498	23	5.6	0.3	80.3	1.6

注1) 精玄米重, 千粒重, 登熟歩合, タンパクおよび整粒歩合は粒径1.9mm以上の玄米について測定し, 重量は水分15%換算で算出。

注2) 1区当たり9カ所調査した。

注3) 発泡性肥料の手散布は1粒ずつ散布した。

注4) ほ場AとBは異なるほ場

表3 収量構成要素について(平成23年, 平成24年)

年度	ほ場	肥料	散布手段	穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒/穂)	m ² 粒数 (千粒/m ²)	千粒重 (g/千粒)	登熟歩合 (%)
平成23年	A	NK化成	動力散布機	418	62.4	26.1	22.4	83.2
	A	NK化成	動力散布機	415	63.6	26.3	22.3	83.3
	B	発泡性肥料	手散布(1粒づつ)	486	56.3	27.4	22.3	83.0
	B	発泡性肥料	手散布(1粒づつ)	447	61.5	27.5	22.2	82.0
平成24年	A	NK化成	動力散布機	465	66.5	30.9	22.3	87.5
	A	発泡性肥料	手散布(1粒づつ)	466	63.7	29.6	22.4	88.1
	B	発泡性肥料	手散布(2粒づつ)	471	66.9	31.5	22.4	89.5
	B	発泡性肥料	補助器具(4粒づつ)	437	69.3	30.3	22.8	91.5

注1) 精玄米重, 千粒重, 登熟歩合, タンパクおよび整粒歩合は粒径1.9mm以上の玄米について測定し, 重量は水分15%換算で算出。

注2) 平成23年および平成24年とも1区当たり調査箇所は9(n=9)。値は平均値。

注3) ほ場AとBは異なるほ場

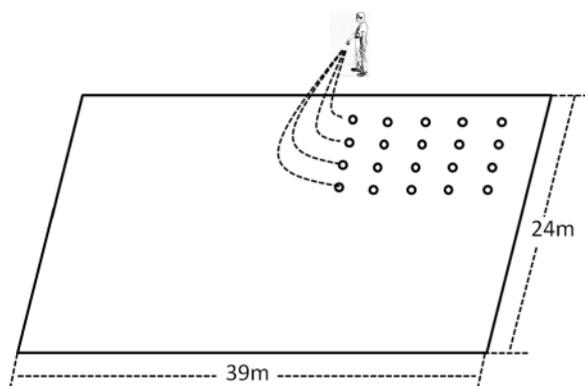


図3 発泡性肥料の投てき位置

注1) ほ場長辺から中央に向けて4個をできるだけ等間隔に投げ, 10aあたり120粒投入した。

注2) 図中では○は投てきされた発泡性肥料の位置。



図4 発泡性肥料投てき風景

注) 1粒づつの投てき。

表4 発泡性肥料投てき補助器具の使用による肥料到達距離(平成24年)

肥料位置	最大値	最小値	平均	標準偏差
A	4.7	1.9	3.5	0.9
B	8.4	3.6	6.2	1.6
C	16	6.6	9.6	2.9
D	17.6	10.4	13.0	2.7

注1) 投てきは予備試験として草地において10回行った単位はm。

注2) 肥料位置の英字は, 図5中の英字に対応する。

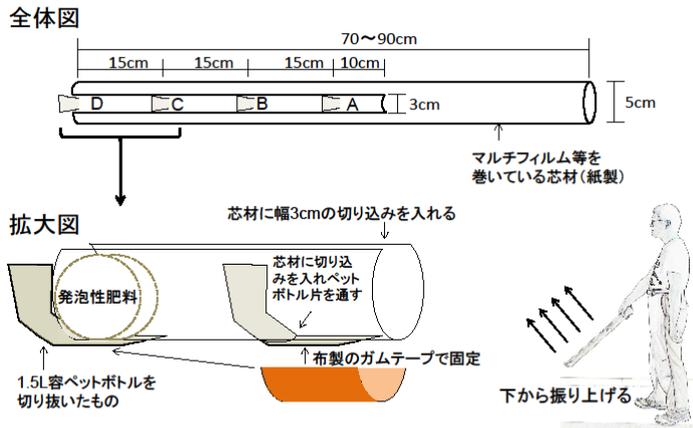


図5 発泡性肥料投てき補助器具の模式図

注1)材料は以下の通り。
 紙製の筒(マルチフィルム等を巻いている芯材) 1本
 ペットボトル(1.5L 角形) 1本
 ガムテープ(布製) 1個
 カッター 1本
 なお、ペットボトルは角の部分をカッターで切り、先端に発泡性肥料が引っかかるような角度にガムテープで取り付け。
 芯材は固いのでのこぎり等で切り込みを入れる。
 注2)投てき補助器具を作成する際には負傷する危険があるので、丈夫な手袋等を使用し、慎重に行うこと。



図6 発泡性肥料投てき補助器具