

## 牛ふん主体たい肥を年内施用した場合の窒素の挙動と水稻の生育

古川農業試験場

### 1 取り上げた理由

近年、県内各地で「たい肥センター」が設置され、たい肥センター産のたい肥（以下、たい肥）を利用した環境保全型農業への取組みが増えている。たい肥は、水稻では春に散布されることが多いが、大規模に散布する際は春先に作業が集中し、作業量が請負能力を超過する場合もある。たい肥の利用促進のためには、水稻収穫後の秋から冬（以下、年内）への施用時期の分散が有効だが、これまで、たい肥の年内施用による土壌窒素の挙動や水稻への影響に関する知見は少なかった。

そこで、牛ふんに豚ふんを混合した「牛ふん主体たい肥（以下、牛ふんたい肥）」を年内施用した場合における窒素の挙動や水稻生育等について検討した結果、基肥窒素等の目安が得られたので参考資料とする。

### 2 参考資料

1) 牛ふんたい肥を年内施用すると、春施用の時期までに「たい肥」中の全窒素量のうち5～10%が硝酸態窒素として生成され、施用後から春先までの大雨等によって流亡する可能性がある（図1）。

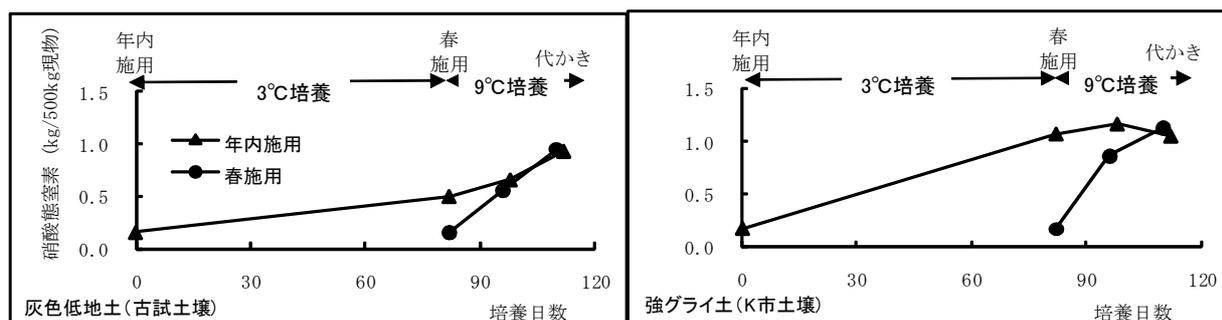


図1 たい肥施用時期の違いによる硝酸態窒素の推移(平成19年)

※1 室内低温畑培養による たい肥施用～代かき までのシミュレート

※2 培養は、たい肥の施用量が10 a 当たり現物500kgとなるように土とたい肥の重量を換算して培養した。

2) 牛ふんたい肥を年内施用すると、土壌窒素無機化量は春施用の場合より0.5mg/100g(乾土)程度低めに発現し、窒素の肥料的効果は春施用の場合よりやや劣る。また、水稻の葉色も2～3ポイント程度低めに推移する（図2, 3）。

3) 牛ふんたい肥を年内施用した水田で、ひとめぼれの適正粒数28千～30千粒/m<sup>2</sup>を得るためには、たい肥を春施用した場合より基肥窒素量を10 a 当たり0.5～1.0kg増肥する。（表1, 2）。

### 3 利活用の留意点

1) 豚ふん主体や鶏ふん主体のたい肥等については、一般に牛ふんたい肥に比べて分解が早く、たい肥中の窒素が損失を受けたり、流亡して水稻の収量低下につながるおそれもあるので、肥料効果を期待する場合は、春施用を基本とする。

2) 本試験に供試したたい肥は、畜種別のふんの重量比で牛ふん：豚ふん＝9：1に混合されたたい肥（現物当たり成分（%）：窒素-リン酸-カリ＝1.88-2.79-2.46）である。また、試験は、地力が中程度の灰色低地土（古川農試）及びやや高い強グライ土（K市）で行った結果である。

3) たい肥施用に関する他の留意点については、普及に移す技術第82号「持続的生産のための家畜ふんたい肥の施用量の基準」を参照する。

（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 たい肥センターたい肥施用技術確立 (平成19~21年度)

2) 参考データ

a たい肥年内施用時の硝酸態窒素の生成, 土壌窒素無機化量及び葉色の推移

たい肥年内施用を想定した3℃培養では, 翌年の春施用を想定した9℃培養が行われるまでに灰色低地土では約0.5kg, 強グライ土では約1kgの硝酸態窒素が生成される。これは, たい肥中の全窒素9.4kgのうち5~10%程度と見込まれる (図1)。

土壌窒素無機化量は, 春施用の場合より0.5mg/100g(乾土)程度低めに推移し, 窒素の肥料的効果は春施用の場合よりやや劣る (図2)。

水稻の葉色は, 春施用の場合より2~3ポイント程度低めに推移する (図3)。

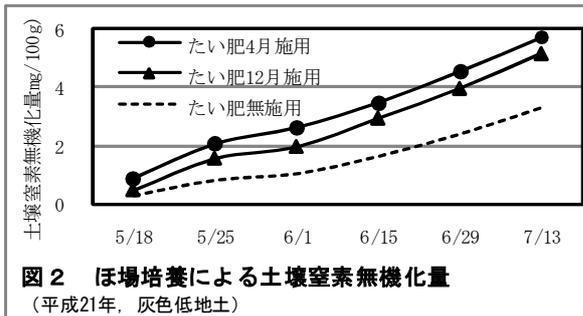


図2 ほ場培養による土壌窒素無機化量 (平成21年, 灰色低地土)

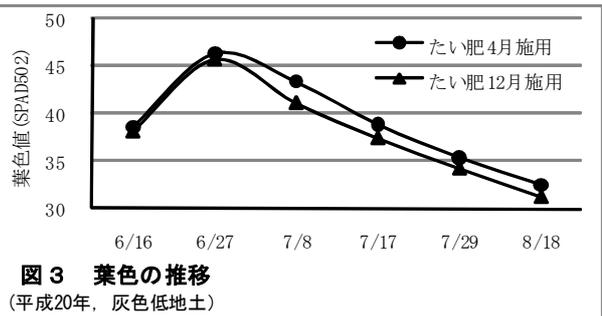


図3 葉色の推移 (平成20年, 灰色低地土)

b ひとめぼれの適正籾数28千~30千粒/m<sup>2</sup>を得るための基肥窒素量

灰色低地土では, 春施用の基肥窒素5kg/10aでは籾数が過剰傾向のため3kg程度が適切で, 年内施用は3kgでは籾数がやや少なめであるため, 春施用より1kg程度多い4kg程度が適切である。

強グライ土で有機入り化成肥料を側条施肥する場合, 春施用の4kg/10aでは籾数がやや過剰傾向で倒伏程度が高めの場合もあることから, 基肥窒素は3~4kg程度とし, 年内施用では春施用より0.5kg程度多い3.5~4.5kg程度が適切である。

表1 施肥設計と収量構成要素(古川農試, 灰色低地土)

試験年次	試験区名	たい肥施用時期	たい肥施用量 (t/10a)	たい肥由来N量 (kg/10a)	基肥N量 (kg/10a)	追肥N量 (kg/10a)	稈長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> 当たり籾数 (×千粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	精玄米重 (1.9mm) (kg/10a)	同左比 (%)	倒伏程度
平成20年	春施用N3	4/8	0.5	2.2	3	—	88.2	430	29.0	85.1	23.2	571	100	0.8
	春施用N5	4/8	0.5	2.2	5	—	90.3	474	30.7	82.0	22.8	572	100	1.5
	年内施用N5	12/10	0.5	2.2	5	—	89.3	470	30.1	85.4	23.0	590	103	1.5
	慣行(N511)	—	—	—	5	幼1減1	88.7	446	30.0	80.8	23.8	574	100	1.0
平成21年	春施用N3	4/8	0.5	2.8	3	—	82.9	448	28.8	81.1	23.1	538	94	1.0
	春施用N5	4/8	0.5	2.8	5	—	84.1	492	31.1	79.8	22.8	563	98	1.5
	年内施用N3	12/2	0.5	2.8	3	—	81.5	439	27.5	79.9	23.2	509	89	0.8
	年内施用N5	12/2	0.5	2.8	5	—	83.6	453	28.6	80.9	23.4	541	94	1.5
	慣行(N511)	—	—	—	5	幼1減1	85.0	495	32.0	76.5	23.4	573	100	2.0

注1) たい肥由来窒素量は, たい肥施用量×たい肥中窒素含有率×肥効率(0.3)から算出。

注2) たい肥施用区の基肥は硫安。慣行区の基肥は塩化燐安284号。追肥はNK化成68号

注3) 年内施用に影響する期間の降水量は, H19年12月~H20年4月までが平年の約70%, H20年12月~H21年4月までが平年並みの量であった。

表2 施肥設計と収量構成要素(K市, 強グライ土)

試験年次	試験区名	たい肥施用時期	たい肥施用量 (t/10a)	たい肥由来N量 (kg/10a)	基肥N量 (kg/10a)	追肥N量 (kg/10a)	稈長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> 当たり籾数 (×千粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	精玄米重 (1.9mm) (kg/10a)	倒伏程度
平成20年	春施用	3/26	0.5	2.2	4	—	94.4	431	30.5	82.7	23.4	588	1.5
平成21年		3/23	0.5	2.8	4	1.2	81.3	436	27.3	85.1	24.7	574	0.7
平成20年	年内施用	11/26	0.5	2.2	4	0.6	87.1	419	27.5	88.2	23.8	577	0.8
平成21年		12/12	0.5	2.8	4	1.2	82.0	459	26.2	87.7	24.5	563	0.5

注1) たい肥由来窒素量は, たい肥施用量×たい肥中窒素含有率×肥効率(0.3)から算出

注2) 基肥(側条施肥), 追肥は, ともに有機入り化成肥料

3) 発表論文等

a 関連する普及に移す技術 持続的生産のための家畜ふんたい肥の施用量の基準 (第82号)

b その他 なし