

## 4 優良堆肥の使用

### (1) 堆肥施用の考え方

彩の国有機100倍運動を進める上で、土づくりのための堆肥施用が大きな位置を占めているが、現状では、家畜ふん堆肥等の有機質資材は、土づくり資材として堆肥に上乘せして施用されている場合がほとんどである。

また、施用量も水分含量に関係なく10a当たり何トンといった基準で施用されるため、実質的な施用量は変動幅の大きいものとなっている。

しかし、近年の家畜ふん堆肥は強制的に乾燥・堆肥化されたものが多くなり、水分調節材の副資材が少なく、家畜ふん主体で肥料成分含量が多く、水分含量も少なくなっていることから、これらの家畜ふん堆肥を従来通りに連年施用や多量施用を行うと、土壤中肥料成分のアンバランスや塩類集積による生理障害及び地下水汚染等の環境への影響が懸念される。

このため、今後、堆肥中の肥料成分も勘案した適正な施肥を進める観点から堆肥中肥料成分で肥料の一部を代替する施用法とすることが重要である。

そのため、堆肥中肥料成分のうち、作物に利用される有効成分を推定する肥効率と肥料の一部を堆肥で補う代替率によって施用量を決定する。

#### ア 肥効率

堆肥中の肥料成分のうち、カリは水溶性がほとんどであるが、窒素とリン酸はそのほとんどが有機態で存在し、微生物による有機物の分解を経てはじめて作物に利用される形になる。この分解が終息するまでの間に化学肥料と同等な肥効を示す有効成分の比率を肥効率という。

肥効率は、各県や試験研究機関等で提案されているが、家畜ふん堆肥の素材が種々雑多なことから、統一的なものはなく、各県等の事例を参考にして表22のようにとりまとめた。今回対象とする優良堆肥は十分に腐熟しているものとし、かつ、窒素の肥効率は低めに設定した。

表23に家畜ふん堆肥の平均的な成分含量と表22の各成分の肥効率から求めた有効成分含量を示した。有効成分含量は窒素に比べ、リン酸、カリ含量がかなり多くなる。

表22 堆肥の肥効率(%)

堆肥の種類		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
堆肥	牛ふん	20	60	90
	豚ふん	40	60	90
	鶏ふん	50	70	90
おが屑混合堆肥	牛ふん	10	50	90
	豚ふん	20	50	90
	鶏ふん	25	60	90
生ごみ堆肥		30~50	80	90

おが屑混合家畜ふん堆肥とは、おが屑や木屑が容積比で50%前後以上混合されたものである。また、もみがらを多量に混合したものもこれに含める。

イ 堆肥中成分の化学肥料代替率

化学肥料への代替率は窒素成分で牛ふん 30%、豚ふん・鶏ふん 60%が一般的に用いられている。しかし、これらの代替率で、窒素成分を基準にすると、カリ成分が施肥量を上回る場合が多いので、カリ成分が制限因子になる。このため、ここでは、カリを基準として、60~100%の代替率を用いる。

表 23 家畜ふん堆肥の平均的な成分含量と有効成分 (%) \*

堆肥の種類		成分含量 (水分50%の現物%)							有効成分 (%)		
		T-C	T-N	C/N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
堆肥	牛ふん	16.7	1.05	16.5	1.03	1.10	1.16	0.50	0.21	0.62	0.99
	豚ふん	17.7	1.43	13.2	2.06	1.12	1.98	0.68	0.57	1.23	1.00
	鶏ふん	14.7	1.45	12.5	2.57	1.34	5.66	0.68	0.72	1.80	1.21
おが屑 混合堆 肥	牛ふん	19.3	0.83	24.6	0.80	0.85	0.96	0.38	0.08	0.40	0.77
	豚ふん	18.3	1.06	19.3	1.69	0.92	1.68	0.54	0.21	0.84	0.83
	鶏ふん	16.9	0.97	19.8	2.05	1.07	4.56	0.48	0.24	1.23	0.96

\* : 堆きゅう肥等有機質資材の品質 (1982年 農水省農蚕園芸局農産課) より作成

(2) 家畜ふん堆肥施用量の目安

水分含量 50%の家畜ふん堆肥の作物別施用量の目安を表 24 に示した。

この目安はカリの基肥施肥量の代替率を 60~100%とし、表 23 の家畜ふんの平均的な成分含量と表 22 の肥効率から求めた。

また、水分含量 50%堆肥に対する各水分%の施用量比率は表 25 のとおりで、水分含量が 70%及び 20%の堆肥の施用量は、それぞれ 1.68 倍、0.63 倍となり、現物水分含量 (%) に対応した堆肥施用を行う。

表 24 家畜ふん堆肥の施用量の目安 (水分 50%堆肥/10a)

作物名		家畜ふん堆肥			おが屑混合家畜ふん堆肥*		
		牛ふん	豚ふん	鶏ふん	牛ふん	豚ふん	鶏ふん
水 稲	乾田	0.5t	0.5t	0.4t	0.6t	0.5t	0.5t
	半湿田	0.2t	0.2t	0.2t	0.3t	0.3t	0.2t
一般畑作物		0.6t/作	0.6t/作	0.5t/作	0.8t/作	0.7t/作	0.6t/作
*露地 野菜	少肥型	0.8t/作	0.8t/作	0.6t/作	1.0t/作	0.9t/作	0.8t/作
	中肥型	1.2t/作	1.2t/作	1.0t/作	1.6t/作	1.5t/作	1.3t/作
	多肥型	1.7t/作	1.6t/作	1.4t/作	2.2t/作	2.0t/作	1.7t/作
施設野菜		露地野菜に準ずる					
果樹		0.6~1.2t	0.6~1.2t	0.5~1.0t	0.8~1.6t	0.7~1.5t	0.6~1.3t
飼料作物		1.0~ 2.0t/作	1.0~ 2.0t/作	0.8~ 1.7t/作	1.3~ 2.6t/作	1.2~ 2.4t/作	1.0~ 2.1t/作
花・植木		0.6~ 1.2t/作	0.6~ 1.2t/作	0.5~ 1.0t/作	0.8~ 1.6t/作	0.7~ 1.5t/作	0.6~ 1.3t/作
茶		0.9t	0.9t	0.8t	1.2t	1.1t	0.9t

\* : おが屑混合家畜ふん堆肥とは、おが屑や木屑が容積比で 50%前後以上混合されたものである。また、もみがらを多量に混合したものもこれに含める。

\*\* : 露地野菜は基肥施肥量の多少によって分類し、N、K<sub>2</sub>O各 10~15kg/10a、20kg/10a 前後、25~30kg/10a をそれぞれ少肥型、中肥型、多肥型とした。

表 25 水分 50%堆肥に対する各水分%の施用量比率

水分 (%)	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20
施用量比率	1.68	1.43	1.25	1.11	1.00	0.91	0.83	0.77	0.71	0.67	0.63

ア 水稲

有機物の分解は土壌条件によって大きく異なり、乾田では、比較的早く、湿田では遅い。湿田では、土壌の異常還元による生育障害発生の恐れがあるので堆肥等の施用はしない。

乾田の堆肥施用量の目安は基肥施肥量が窒素、リン酸、カリの各成分で5～10kg/10aを対象にカリ肥料の代替率を60%として作成した。また、有機物の分解が比較的遅い半湿田は乾田の半量とする。堆肥の多量施用は水稲の生育を不安定にするので行わない。

上記の堆肥量を乾田に施用した場合、基肥施肥量の減肥率は、牛ふん堆肥で窒素10%、リン酸30%、カリ60%程度とし、豚ふん堆肥、鶏ふん堆肥は窒素30%、リン酸、カリを60%程度とする。また、おが屑混合家畜ふん堆肥では、窒素を家畜ふん主体の堆肥の半量の減肥率とし、リン酸、カリは同等の減肥率とする。また、半湿田においては、それぞれ、乾田の半量の減肥率とする。

イ 一般畑作物

基肥施肥量が窒素、リン酸、カリ各10kg/10aの作物を対象に1作当たりの堆肥施用量をカリ60%の代替率を基準に設定した。減肥率は水稲に準ずるが、基肥施肥量が10kg/10aを±30%以上外れる場合は減肥率を増減する。

ウ 露地野菜

露地野菜は基肥施用量の幅が広いので、かぶ、ほうれんそう、さといも、ブロッコリー等の小肥型、キャベツ、レタス、いちご、トマト等の中肥型、なす、きゅうり等の多肥型の3段階に、1作当たりの施用量をカリ60%の代替率を基準に設定した。基肥の減肥割合は水稲に準ずる。

エ 施設野菜

堆肥施用量は露地野菜に準ずる。施設は閉鎖系であることから、土壌養分が集積しやすいため、過剰施用防止の観点から、この施用量の目安を上限とする。

オ 果樹

基肥施肥量を各成分で10～20kg/10aを対象として、カリの代替率60%を基準に堆肥施用量を設定した。施用量の範囲は基肥施肥量に対応する。基肥の減肥割合は水稲に準ずる。

カ 飼料作物

基肥施肥量が各成分で10～20kg/10aを対象として、また、飼料作物は家畜ふん堆肥の施用場面が多いので、カリの代替率100%を基準に堆肥施用量を設定した。施用量の範囲は基肥施肥量に対応する。

基肥施肥量は、牛ふん堆肥で窒素20%、リン酸50%、カリ100%程度減肥し、豚ふん堆肥、鶏ふん堆肥は窒素50%、リン酸、カリを100%程度減肥する。また、おが屑混合家畜ふん堆肥では、窒素を家畜ふん主体の堆肥の半量の減肥割合とし、

リン酸、カリは同等の減肥割合とする。

#### キ 花・植木

基肥施肥量を各成分で 10～20kg/10a を対象として、カリの代替率 60%を基準に堆肥施用量を設定した。施用量の範囲は基肥施肥量に対応する。基肥の減肥割合は水稻に準ずる。

#### ク 茶

秋肥の施肥量を窒素、リン酸、カリ各 18、9、9 kg/10a を対象に、カリの代替率 100%を基準に堆肥施用量を設定した。

堆肥施用時の減肥率は牛ふん堆肥で窒素 10%、リン酸 50%、カリ 100%程度とし、豚ふん堆肥、鶏ふん堆肥は窒素 25%、リン酸、カリを 100%程度とする。また、おが屑混合家畜ふん堆肥では、窒素を家畜ふん主体の堆肥の半量、リン酸、カリは同等の減肥割合とする。

### (3) 家畜ふん堆肥施用の留意点

ア 堆肥施用時期は、単年度作物は堆肥の急激な分解による生育障害回避のため、作付け 20～30 日以前に施用し、果樹等の永年作物は果樹の着色に影響のない秋肥と同時期に施用する。

イ 鶏ふん堆肥は石灰含量が多いので pH の高いほ場では施用を控える。

ウ 堆肥の肥効率は単年度を想定したもので、連年施用により窒素、リン酸の肥効率は高くなる。しかし、具体的な肥効率の変化は明らかにされていないので、作物の生育状況や土壌診断により堆肥施用量の判断を行う。

### (4) 生ごみ堆肥施用の留意点

原料が生ごみのため、一般的に炭素率は家畜ふん堆肥よりも低い、易分解有機物（粗繊維、油分等）を含んでいることが多い。易分解有機物を多く含んだ堆肥を土壌に施用すると急激な炭素分解に伴う窒素飢餓が生じ一時的に土壌中の無機態窒素の消失による植物の生育不良が生ずる。しかし、発酵を十分に行えば家畜ふん以上の窒素利用が期待できる。また、一般的にリン酸、カリ含量が低いことこれらの土壌への負荷を抑制できる利点もある。

未熟な生ごみ堆肥の熟度を判定するには、直接的にはこまつな等のポット試験で確認するが、粗繊維、油分含量を把握することや簡易的には酸素消費量で推定することも可能である。

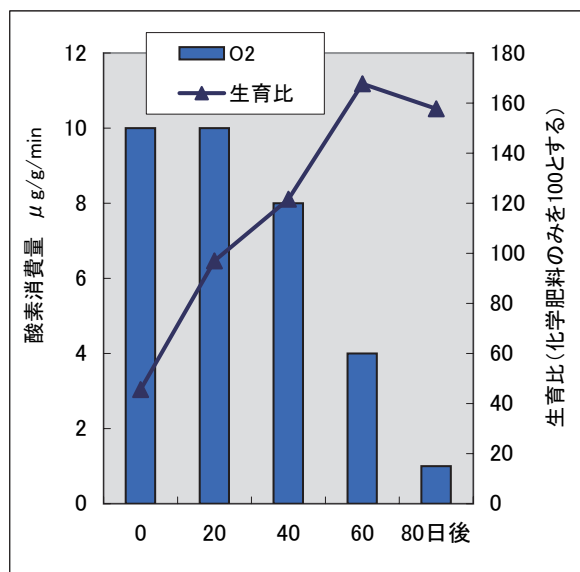
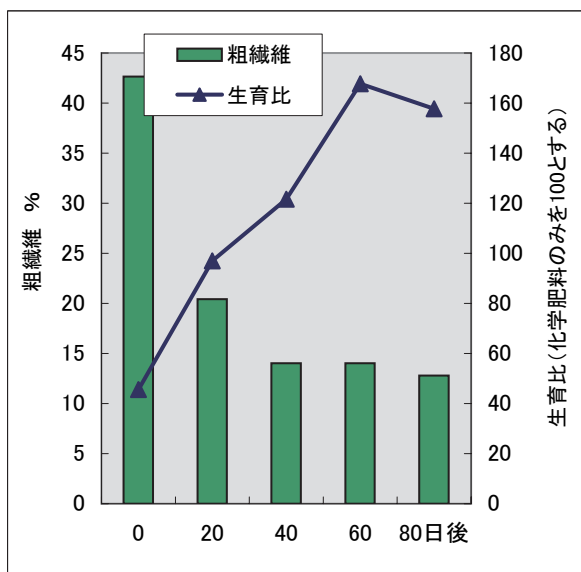
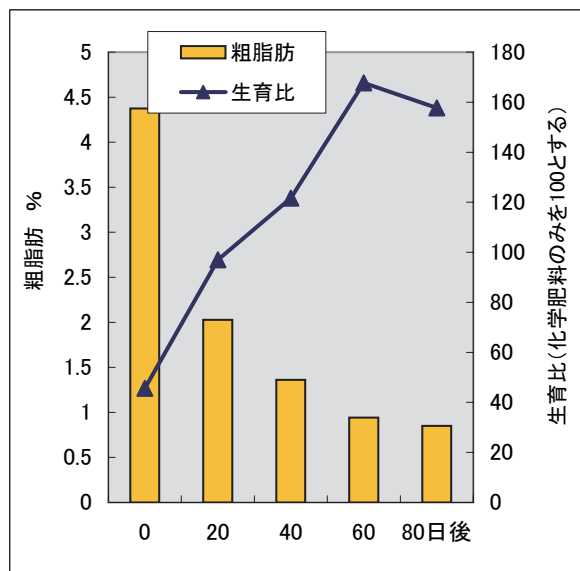
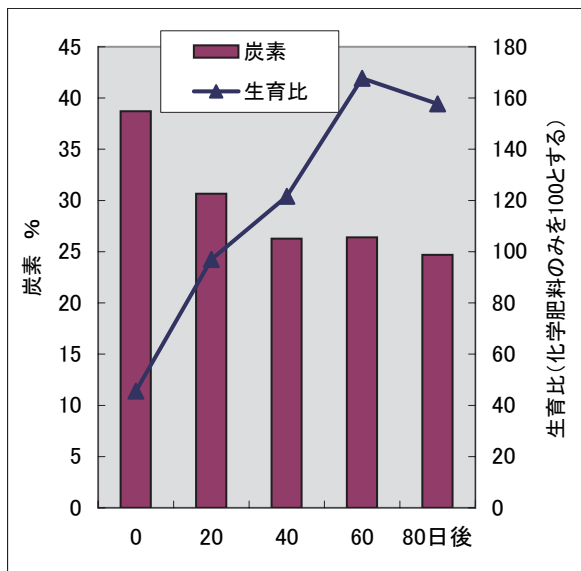


図 27 未熟な生ごみ堆肥の二次発酵による熟成と易分解有機物成分とこまつな生育への影響