

宮崎県たい肥施用ガイドライン

平成20年3月

**宮崎県農政水産部 営農支援課・畜産課
宮崎県良質たい肥生産流通促進協議会**

宮崎県たい肥施用ガイドライン目次

(頁)

1 宮崎県たい肥施用ガイドライン作成に当たって	1
2 たい肥の性質	2
(1) たい肥の品質	2
(2) たい肥の成分的特徴	3
3 たい肥施用の基本的な考え方	7
(1) たい肥適正施用の必要性	7
(2) たい肥の土壤中での変化と施用効果	8
① 土壤中での変化	8
② 施用効果	10
4 たい肥施用量と化学肥料施用量の計算法	12
(1) 計算に当たっての前提条件	12
(2) 計算方法	12
① 計算に使用する諸元	12
② 施肥基準に基づきたい肥を施用した場合の施肥量の計算	12
5 たい肥施用と施肥に当たっての留意点	15
(1) たい肥施用の原則	15
(2) 作物別たい肥施用上の留意点	15
6 たい肥施用量と施肥量の計算事例	16
《露地野菜さといも（普通・えぐ芋）を例として》	16
(1) さといもの施肥基準における肥料成分施用量	16
(2) 各種たい肥の施用量と施肥量の計算事例	17
ア 牛ふんたい肥	17
イ 豚ふんたい肥	18
ウ 鶏ふんたい肥	19
エ 混合ふんたい肥	20

1 宮崎県たい肥施用ガイドライン作成に当たって

土づくりを基本にした環境に優しい資源循環型の農業が推進されている今日、土づくりに有効な家畜ふんたい肥活用の重要性が益々高まっている。

たい肥を含めた有機物は、従来から土づくりの有効な手段として施用され、宮崎県の施肥基準（1996）でも地力維持対策として位置づけられ、施用量が示されている。この施用量は比較的成分の低いたい肥を想定して示されており、これより成分の高いたい肥を施用する場合は「成分換算を行って減肥すること」となっている。

家畜ふんを原料としたたい肥は畜種、製造方法の違いにより、様々なものがある。この多様なたい肥を適切に使用していくには、それぞれの特徴を把握した上で個別に対応していくことが必要である。

そこで、実際に現場で指導にあたる技術者に活用されることを念頭に、施肥基準を基にして「宮崎県たい肥施用ガイドライン」を作成することとした。

2 たい肥の性質

(1) たい肥の品質

作物に家畜ふんたい肥を施用する場合は、その品質（特徴）を十分把握しておくことが重要である。たい肥の肥料成分含量や、肥効パターンなどは原料ふんの畜種、副資材の種類やたい肥化方式の違いによって大きく異なる。

このような家畜ふんたい肥の品質に関して備えるべき条件は原田により、表1のように整理されている。

即ち、たい肥の品質に関して備えるべき条件、言い換えれば良質なたい肥とは「取り扱い易い性状であること、土壤・作物にとって安全かつ有効であること」である。

表1 堆肥の品質に関して備えるべき条件（原田1985）

A. 取り扱い易い性状であること
①水分が適当である
②臭気が強くない
③病原菌・寄生虫卵などを含まない
B. 土壌・作物にとって安全であること
①施用後、急激な分解をしない
②窒素飢餓を生じさせない
③生育阻害物質を含まない
④有害物質を含まない
⑤塩類濃度が低い
⑥植物病原菌等を含まない
⑦雑草の種子を含まない
C. 土壌・作物にとって有効であること
①植物に養分を供給する
②土壤の化学的性質を改善する
③土壤の物理的性質を改善する
④土壤中の生物活動を維持・増進する

(2) たい肥の成分的特徴

宮崎県良質たい肥生産流通促進協議会（以下、「県良たい協」という。）が平成12～17年度にかけて実施したたい肥共励会等への出品たい肥の分析結果を取りまとめたものを表2、図1、図2に示した。

表2の平均値でみると、たい肥の水分含量は牛ふんたい肥が最も高く、次いで混合ふんたい肥、豚ぶんたい肥であり、鶏ふんたい肥が最も低い。

肥料成分含量は畜種により異なっており、窒素・リン酸・カリの含量は鶏ふんたい肥、豚ぶんたい肥で高く、牛ふんたい肥で低い。中でも豚ぶんたい肥・鶏ふんたい肥のリン酸は5.5%前後と高く、施用には注意が必要である。

畜種ごとの窒素、リン酸、カリの成分含量は牛ふんたい肥ではほぼ1.1から1.6%の間でバランスがとれているが、豚ぶんたい肥は、リン酸が窒素、カリの2倍強含まれており、また混合ふんたい肥、鶏ふんたい肥も窒素に比べリン酸、カリが高くなっている。

窒素の肥効の現れ方、腐熟度の目安の一つと考えられているC/N比は、窒素含量を反映し、鶏ふんたい肥が8と最も低く、次いで豚ぶんたい肥、混合ふんたい肥、牛ふんたい肥の順に高くなっている。

図1、図2に示すように、たい肥の肥料成分は畜種間で異なる。また同じ畜種でもたい肥生産工程等の違いによっても大きく異なる。従って、これらの多様なたい肥を施用する場合には、その特性を十分把握して使用することが重要である。

現在のこのようなたい肥の多様性は、たい肥の原料が一昔前と異なってきていることによるところが大きい。

以前は、稲わらなどの作物残渣を堆積腐熟したものをたい肥、家畜由来のものを厩肥（きゅう肥）とし、近年は併せて、堆きゅう肥としていたが、最近では全てたい肥としている。

従来、牛ふんたい肥は成分含量が低く、肥効も低いので土づくりに向き、豚ぶんたい肥や鶏ふんたい肥は成分含量・肥効が高く、肥料的であると考えられてきた。しかし、牛ふんたい肥の中でも戻したい肥方式等の製造法の違いにより、鶏ふんたい肥や豚ぶんたい肥と同程度の肥料分を含むものもあり、また豚ぶんたい肥や鶏ふんたい肥の中でもおがくずやもみがらなど副資材を加えたものには肥料分の少ないものもある。

表2 宮崎県で生産される畜種別たい肥の肥料成分組成

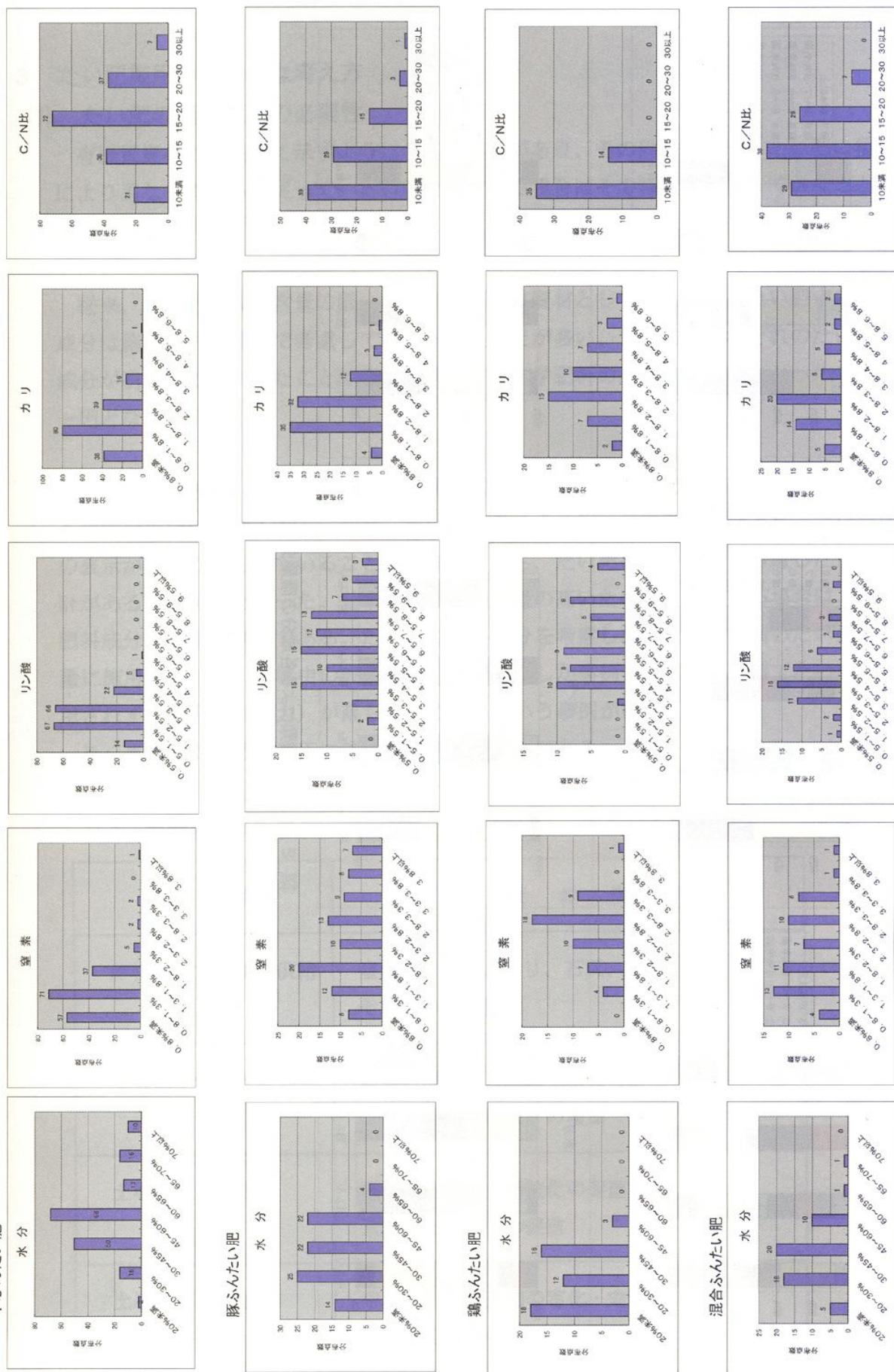
(平成12~17年度たい肥共励会等分析結果)

(現物当たり)

種類	区分	水分 (%)	窒素 (%)	リン酸 (%)	カリ (%)	C/N	EC
牛ふんたい肥 (試料数175)	最高	76.3	4.00	4.70	5.00	40	18.00
	最低	18.7	0.29	0.25	0.10	5	0.10
	平均	49.4	1.10	1.60	1.50	17	5.70
豚ふんたい肥 (試料数87)	最高	62.4	5.50	10.70	5.50	33	12.00
	最低	11.8	0.52	1.10	0.41	30	0.50
	平均	34.9	2.10	5.40	2.00	10	6.50
鶏ふんたい肥 (試料数49)	最高	50.2	5.20	15.80	8.50	17	13.00
	最低	11.5	1.10	1.50	0.62	4	3.10
	平均	27.0	2.30	5.60	3.30	8	8.00
混合ふん たい肥 (試料数55)	最高	68.6	5.60	9.20	7.10	27	16.00
	最低	14.4	0.36	0.17	0.36	5	0.15
	平均	35.4	1.90	3.60	2.50	13	7.00

図 1 畜種別といい肥成分組成階層分布

牛ふんたいい肥



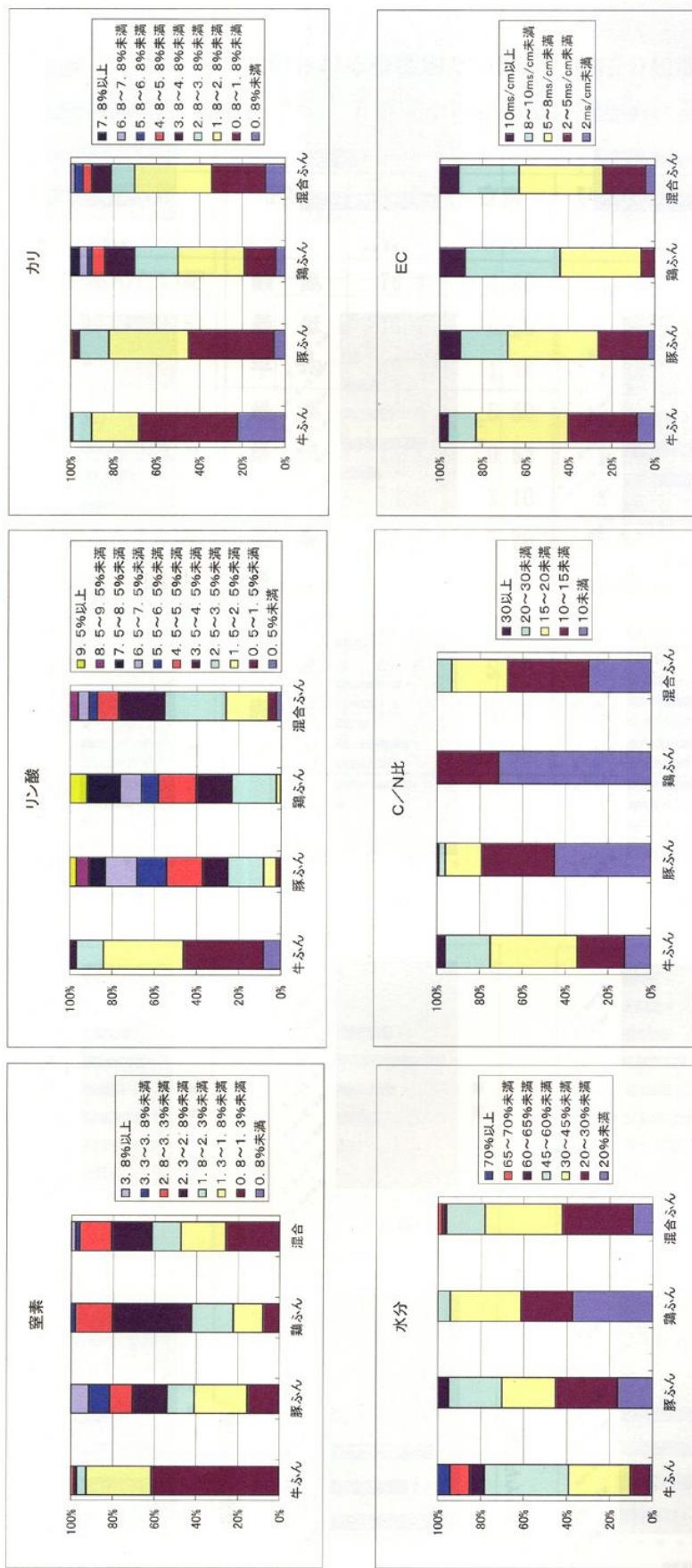


図2 たいたい肥の種類による各成分の階層分布

3 たい肥施用の基本的な考え方

(1) たい肥の適正施用の必要性

有機質資材には表3に示すように多くの効用があり、その効果の発現もたい肥の種類により異なってくる。従って、たい肥を施用する場合はその特徴を把握しておくことが大事である。

従来、たい肥は成分含量の低いもので土づくり資材として考えられ、たい肥中の肥料成分は施肥設計の段階で考慮してこなかったことが多い。これは、それぞれのたい肥の成分が明らかで無かったことや肥効の現れ方が化学肥料のように明確でなかったことも一因となっている。

しかし、現在は、たい肥の肥効発現状態は明確にされているとは言えないまでも、ある程度の推測は出来ること、また、たい肥を供給する側は肥料取締法により、成分組成の表示が義務づけられていること等（表4）から、たい肥の肥料成分を考慮した施肥設計がある程度可能となった。基本的には成分含量の高いたい肥を施用する場合は、その肥料成分を考慮すべきである。たい肥の肥料成分を考慮しないで成分の高いたい肥を多量に施用したため、土壤中の成分バランスが悪化した事例や、諸般の事情でたい肥が施用されず、生産力（地力）が落ちてきているという事例が散見される。

あくまでもたい肥は適正に施用することが基本である。

表3 有機質資材の施用効果

効 果	効 果 の 内 容
作物に対する養分供給	窒素、リン酸、カリ、石灰、苦土 その他の微量元素
土壤化学性の改善効果	塩基の增加、可給態窒素と可給態リン酸の増加 土壤有機物（腐植）の増加、緩衝能の増加
土壤物理性の改善	孔隙量の増加、団粒化の促進 通気性と排水性の促進
土壤生物性の改善	中小動物・微生物の富化・安定化 微生物の活性化

表4 肥料取締法に基づく表示例

肥料の名称	良質たい肥
肥料の種類	たい肥
届け出をした都道府県	宮崎県
氏名または名称及び住所	宮崎太郎 宮崎県○○郡○○町○○番地
正味重量	20kg 40袋
生産した年月日	平成19年1月
原 料	牛ふん
主要な成分の含有量等	窒素全量 1.0% リン酸全量 1.2% カリ全量 1.5%

(2) たい肥の土壤中での変化と施用効果

① 土壤中の変化

たい肥等有機物を施用すると分解され、アンモニアや硝酸などの無機態窒素が生成される。この分解と窒素放出の特性は大まかにはC/N比（炭素と窒素の割合）の大小が目安の一つとなる。各種有機物とC/N比・窒素の挙動・分解速度・施用効果との関係を志賀は、表5のように整理している。また、赤木は、炭素率と無機態窒素の生成速度を図3にまとめている。

大まかに見るとC/N比20～30の有機物は、分解速度は非常にゆっくりで、肥料的効果は小さいが、土壤有機物の蓄積効果は大きい。また、C/N比20～30の有機物は、施用当初に窒素の取り込みが優先するのに対して、C/N比が10以下では施用年から窒素の放出は大きいが、土壤有機物の蓄積効果は小さい。

分解速度と無機化率はC/N比の他に温度でも異なる。C/N比が低い程、また、温度が適度に高い程分解速度は早く、無機化率が高くなる。

たい肥の種類でみるとC/N比は表2に示したとおり、平均値では牛ふんたい肥、混合ふんたい肥、豚ふんたい肥、鶏ふんたい肥の順に低くなっている、分解速度と無機化率（肥効率と関連）は、逆にこの順に高くなる。

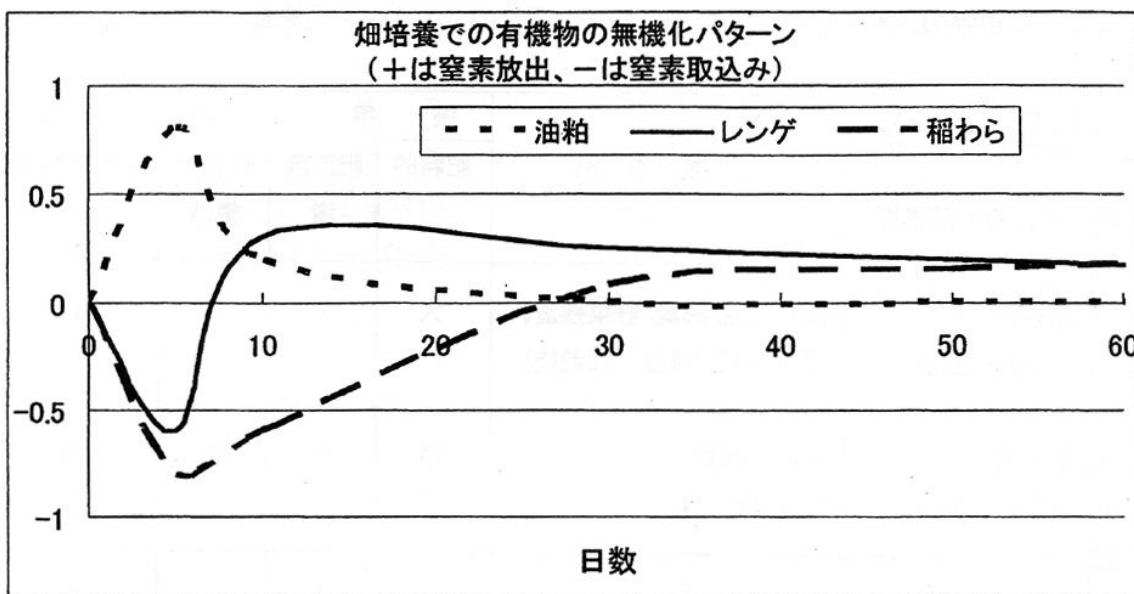
このように、大まかにはたい肥（家畜ふん）の種類により土壤中の分解過程が異なるため、施用法も異なってくる。

C/N比が低い家畜ふんたい肥は、作物に対する養分供給（肥料的効果）が中心であるが、C/N比の高い牛ふんたい肥等では分解が緩慢なため、土壤物理性の改善効果も期待できる。

表5 有機物の分解特性による群別と施用効果

(志賀、1985)

初年目の分解特徴		有機物例	施用効果			連用による N吸収増加
N	C、N分解速度		肥料的 増	肥沃度 増	有機物 集積	
速やか (年60~80%)	余剰汚泥、鶏糞、野菜残渣、 加-バ- (C/N比 10前後)		大	小	小	小
中速 (年40~60%)	牛糞、豚糞 (C/N比 10~20)		中	中	中	大
ゆっくり (年20~40%)	通常の堆肥類 (C/N比 10~20)		中~小	大	大	中
非常にゆっくり	分解の遅い堆肥類 (バ-ク) (C/N比 20~30)		小	中	大	小
C速やか (年60~80%) N取込み	わら類 (C/N比 50~120)	初期 マックス 後期中	大	中	中	中
C中速~ゆっくり (年20~60%) N土0又は取込み	水稻根、製紙かす、未熟堆肥 (C/N比 20~140)	初期小 後期中	中	中	小~中	
C非常にゆっくり (年0~20%) N取込み	おがくずなど (C/N比 200~)	マックス	小	中	マックス ~小	



(注) 推定C/N比：油粕7、レンゲ16、稻わら64

図3 C/N比の異なる有機物の無機化パターン（赤木改変）

② 施用効果

たい肥等の有機質資材の施用効果は大きく表3のように大別される。

ア 養分の供給

たい肥には窒素、リン酸、カリ、カルシウム、マグネシウムなどの多量要素だけでなく、鉄、亜鉛、銅、マンガンなどの微量元素も含まれており、作物に対する総合的な養分供給源となる。

たい肥の養分供給が化学肥料と大きく異なる点は、肥効が緩効的であることであり、また、連年施用することによりその効果が累積していくことである。即ち、たい肥中の有機物は、土壤中でゆっくり分解されて、養分を徐々に放出する。施用後の1作期間中に分解されずに残った有機物は、次の作、あるいは翌年にまた一部が分解されて養分を供給する。

イ 土壤の化学性の改善

たい肥を施用すると、腐植酸、有機酸、各種糖類などがキレート作用により活性アルミナと結合し、その害作用を抑制し、またリン酸の肥効が高まる。

たい肥の施用は、腐植の増加により土壤の陽イオン交換容量（CEC）を増大させる効果もある。CECが増大すれば、陽イオンとして存在する養分（アンモニウム、カリウム、カルシウム、マグネシウムなど）が保持される能力（保肥力）が高まり養分が流されにくくなる。

ウ 土壌物理性の改善

たい肥を連用すると、土壌有機物含量が次第に増加し、土壌の物理性が改善される。土壌中の有機物含量が高くなると、土壌の団粒化が進んで軟らかくなる。団粒構造が出来ると団粒間には比較的大きな孔隙が形成され、通気性と透水性が良好になる。一方、団粒内部には微小な孔隙があるため保水性も改善される。

エ 土壌生物性の改善

たい肥を施用すると、土壌中にミミズやダニなどの中小生物の数が増加する。施用されたたい肥はこれらの土壌生物の活動によって土壌中で分散され、微生物によって分解されやすい状態になる。たい肥中には多くの微生物が含まれており、またたい肥中の有機物が餌となるため土壌微生物数は大きく増加する。

4 たい肥施用量と化学肥料施用量（以下、「施肥量」という。）の計算法

(1) 計算に当たっての前提条件

- ① たい肥施用量と施肥量は施肥基準に準ずる。
- ② 施用する3要素の成分量は施肥基準でのたい肥からの成分供給量と施肥量との合計量とする。
- ③ 施用する成分量算出に用いるたい肥の肥料成分含量

施肥基準において施用するたい肥は水分60%、窒素0.8%、リン酸0.5%、カリ0.8%を想定して、施肥量を示しているが、家畜ふんたい肥を対象としている本ガイドラインでは設定成分量を下表のとおりとする。

窒素	リン酸	カリ	(水分60%の現物当たり%)
0.8	0.8	0.8	

- ④ たい肥の有効成分量は全量に肥効率を乗じて算出する。
- ⑤ 肥効率は施肥基準に示されている下表の数値を使用する。

但し窒素の肥効率は窒素含量、C/N比、季節、作型（露地と施設）等各種の要因で変動することに留意する。

基準肥効率 (%)			
たい肥の種類	窒素	リン酸	カリ
牛ふん	30	60	80
豚ふん	40	60	80
鶏ふん	50	60	80

(2) 計算方法

- ① 計算に使用する諸元

ア 施肥基準におけるたい肥施用量と化学肥料各成分の施用量

施肥基準のたい肥施用量	a kg/10a
化学肥料各成分施用量 窒素	n kg/10a
リン酸	p kg/10a
カリ	k kg/10a

イ 施肥基準におけるたい肥と化学肥料の成分合計量

窒素	$(a \times 0.8 \times \text{肥効率}) + n \text{ kg}/10a$	A
リン酸	$(a \times 0.8 \times \text{肥効率}) + p \text{ kg}/10a$	B
カリ	$(a \times 0.8 \times \text{肥効率}) + k \text{ kg}/10a$	C

施肥基準における作物毎のたい肥と化学肥料の成分合計量は表6の(1)、(2)に示した。

- ② 施肥基準に基づきたい肥を施用した場合の施肥量（化学肥料等の施用量）

窒素	$A - (a \times \text{使用たい肥成分含量} \times \text{肥効率}) \text{ kg}/10a$
リン酸	$B - (a \times \text{使用たい肥成分含量} \times \text{肥効率}) \text{ kg}/10a$
カリ	$C - (a \times \text{使用たい肥成分含量} \times \text{肥効率}) \text{ kg}/10a$

* 窒素の肥効率は一般的には冬より夏、露地より施設で高くなる。

肥効率は多くの要因で変動するため的確な設定は困難な面もあるが、下表のようにC/Nと窒素含量から推定することも考えられる。

C/N比	10以下	5~15	10~20		20~30		30以上
窒素含有率	2.8以上	1.8~2.8 未満	0.8~1.8 未満	0.5~0.8 未満	0.5~0.8 未満	0.3~0.5 未満	0.3以下
肥効率	40	35	30	25	20	15	10

表6 施肥基準におけるたい肥と化学肥料の成分合計量

(1) 水稻・野菜等

作物名	化学肥料とたい肥の計(kg/10a)			化学肥料基準(kg/10a)			たい肥 施用量	たい肥中成分(kg/10a)		
	窒素	リン酸	カリ	窒素	リン酸	カリ		窒素	リン酸	カリ
1 水稻コシヒカリ(非火山灰)	8.9	13.8	16.4	6.5	9.0	10.0	1,000	2.4	4.8	6.4
2 水稻コシヒカリ(火山灰)	10.4	18.8	19.4	8.0	14.0	13.0	1,000	2.4	4.8	6.4
3 水稻きらり宮崎(非火山灰)	7.9	13.8	14.4	5.5	9.0	8.0	1,000	2.4	4.8	6.4
4 水稻きらり宮崎(火山灰)	11.4	18.8	19.4	9.0	14.0	13.0	1,000	2.4	4.8	6.4
5 さきひかり	12.4	14.8	19.4	10.0	10.0	13.0	1,000	2.4	4.8	6.4
6 水稻ヒノヒカリ(非火山灰)	8.4	12.8	15.9	6.0	8.0	9.5	1,000	2.4	4.8	6.4
7 水稻ヒノヒカリ(火山灰)	9.4	16.8	16.9	7.0	12.0	10.5	1,000	2.4	4.8	6.4
8 水稻まいひかり(非火山灰)	8.9	12.8	15.9	6.5	8.0	9.5	1,000	2.4	4.8	6.4
9 水稻まいひかり(火山灰)	9.9	16.8	16.9	7.5	12.0	10.5	1,000	2.4	4.8	6.4
10 麦類(広域霧島・火山灰)	10.9	17.8	14.4	8.5	13.0	8.0	1,000	2.4	4.8	6.4
11 秋大豆(非火山灰)	3.92	8.84	10.1	2.0	5.0	5.0	800	1.9	3.8	5.1
12 秋大豆(火山灰)	3.92	11.34	12.6	2.0	7.5	7.5	800	1.9	3.8	5.1
13 そば非火山灰	5.92	7.84	10.1	4.0	4.0	5.0	800	1.9	3.8	5.1
14 そば火山灰	6.92	8.84	11.1	5.0	5.0	6.0	800	1.9	3.8	5.1
15 かんしょ火山灰(加工)	8.4	19.8	33.4	6.0	15.0	27.0	1,000	2.4	4.8	6.4
16 かぼちゃ促成	55.6	44.2	55.6	46.0	25.0	30.0	4,000	9.6	19.2	25.6
17 露地かぼちゃ(洋種・早熟)	42.2	39.4	49.2	35.0	25.0	30.0	3,000	7.2	14.4	19.2
18 露地かぼちゃ(日本種・抑制)	32.2	34.4	39.2	25.0	20.0	20.0	3,000	7.2	14.4	19.2
19 きゅうり促成	69.6	49.2	65.6	60.0	30.0	40.0	4,000	9.6	19.2	25.6
20 きゅうり促成つる下ろし	79.6	49.2	70.6	70.0	30.0	45.0	4,000	9.6	19.2	25.6
21 ハウス抑制きゅうり	54.6	49.2	55.6	45.0	30.0	30.0	4,000	9.6	19.2	25.6
22 露地きゅうり(普通)	57.2	44.4	44.2	50.0	30.0	25.0	3,000	7.2	14.4	19.2
23 露地きゅうり(抑制)	47.2	44.4	44.2	40.0	30.0	25.0	3,000	7.2	14.4	19.2
24 すいか早熟(トンネル)	27.2	29.4	34.2	20.0	15.0	15.0	3,000	7.2	14.4	19.2
25 メロンアールス秋冬春夏作	22.2	34.4	34.2	15.0	20.0	15.0	3,000	7.2	14.4	19.2
26 露地メロン(トンネル早熟)	24.2	24.4	34.2	17.0	10.0	15.0	3,000	7.2	14.4	19.2
27 トマト促成	44.6	44.2	45.6	35.0	25.0	20.0	4,000	9.6	19.2	25.6
28 トマト半促成	29.6	39.2	45.6	20.0	20.0	20.0	4,000	9.6	19.2	25.6
29 ミニトマト促成	44.6	44.2	55.6	35.0	25.0	30.0	4,000	9.6	19.2	25.6
30 ミニトマト半促成	29.6	39.2	45.6	20.0	20.0	20.0	4,000	9.6	19.2	25.6
31 雨よけトマト	37.2	39.4	39.2	30.0	25.0	20.0	3,000	7.2	14.4	19.2
32 雨よけミニトマト	32.6	49.2	55.6	23.0	30.0	30.0	4,000	9.6	19.2	25.6
33 ピーマン促成	69.6	54.2	65.6	60.0	35.0	40.0	4,000	9.6	19.2	25.6
34 雨よけピーマン	52.2	59.4	64.2	45.0	45.0	45.0	3,000	7.2	14.4	19.2
35 いちご促成	34.6	44.2	50.6	25.0	25.0	25.0	4,000	9.6	19.2	25.6
36 なす半速成	47.6	44.2	53.6	38.0	25.0	28.0	4,000	9.6	19.2	25.6
37 露地ナス(普通)	54.6	59.2	70.6	45.0	40.0	45.0	4,000	9.6	19.2	25.6
38 オクラ(早熟、トンネル)	35.2	36.4	40.2	28.0	22.0	21.0	3,000	7.2	14.4	19.2
39 にら促成	101.6	92.2	108.6	92.0	73.0	83.0	4,000	9.6	19.2	25.6
40 スイートコーン(トンネル早熟)	40.8	39.6	44.8	36.0	30.0	32.0	2,000	4.8	9.6	12.8
41 ごぼう春播き	26.8	34.6	35.8	22.0	25.0	23.0	2,000	4.8	9.6	12.8
42 ごぼう冬播き・トンネル	21.8	32.6	30.8	17.0	23.0	18.0	2,000	4.8	9.6	12.8
43 らっきょう	17.8	29.6	27.8	13.0	20.0	15.0	2,000	4.8	9.6	12.8
44 レタス(リーフ)	24.8	29.6	32.8	20.0	20.0	20.0	2,000	4.8	9.6	12.8
45 レタス(玉)	29.8	34.6	37.8	25.0	25.0	25.0	2,000	4.8	9.6	12.8
46 だいこん秋播き漬物	23.6	27.2	29.6	20.0	20.0	20.0	1,500	3.6	7.2	9.6
47 だいこん秋播き青果・千切り	28.6	27.2	31.6	25.0	20.0	22.0	1,500	3.6	7.2	9.6
48 ばれいしょ冬春作	20.6	27.2	27.6	17.0	20.0	18.0	1,500	3.6	7.2	9.6
49 さといも普通(えく芋)	30.2	39.4	39.2	23.0	25.0	20.0	3,000	7.2	14.4	19.2
50 さといも早熟(トンネル)	17.8	25.6	28.8	13.0	16.0	16.0	2,000	4.8	9.6	12.8
51 食用かんしょ普通火山灰	7.4	16.8	21.4	5.0	12.0	15.0	1,000	2.4	4.8	6.4
52 食用かんしょ(早堀)火山灰	6.4	20.8	21.4	4.0	16.0	15.0	1,000	2.4	4.8	6.4
53 青果にんじん夏播き	29.8	29.6	37.8	25.0	20.0	25.0	2,000	4.8	9.6	12.8
54 にんじん冬播き	27.8	29.6	33.8	23.0	20.0	21.0	2,000	4.8	9.6	12.8
55 しょうが半速成	47.2	54.4	59.2	40.0	40.0	40.0	3,000	7.2	14.4	19.2
56 にがうり(普通)	42.6	43.2	56.6	33.0	24.0	31.0	4,000	9.6	19.2	25.6
57 ブロコリー	29.8	34.6	37.8	25.0	25.0	25.0	2,000	4.8	9.6	12.8
58 キャベツ	29.8	29.6	37.8	25.0	20.0	25.0	2,000	4.8	9.6	12.8
59 はくさい秋播き	29.8	29.6	37.8	25.0	20.0	25.0	2,000	4.8	9.6	12.8
60 ほうれんそう秋播き	22.2	24.4	44.2	15.0	10.0	25.0	3,000	7.2	14.4	19.2
61 たまねぎ(秋まき早出し)	30.2	34.4	42.2	23.0	20.0	23.0	3,000	7.2	14.4	19.2

(2) 果樹・花き・茶・飼料作物

作物名	化学肥料とたい肥の計 (kg/10a)			化学肥料基準 (kg/10a)			たい肥 施用量	たい肥中成分 (kg/10a)		
	窒素	リン酸	カリ	窒素	リン酸	カリ		窒素	リン酸	カリ
62 日南1号非火山灰	18.4	16.8	14.4	16.0	12.0	8.0	1,000	2.4	4.8	6.4
63 日南1号火山灰	15.4	15.8	13.4	13.0	11.0	7.0	1,000	2.4	4.8	6.4
64 早生温州みかん非火山灰	32.4	29.8	21.4	30.0	25.0	15.0	1,000	2.4	4.8	6.4
65 早生温州みかん火山灰	27.4	27.8	19.4	25.0	23.0	13.0	1,000	2.4	4.8	6.4
66 ぽんかん9年生非火山灰	31.2	31.4	33.2	24.0	17.0	14.0	3,000	7.2	14.4	19.2
67 ぽんかん9年生火山灰	26.2	28.4	30.2	19.0	14.0	11.0	3,000	7.2	14.4	19.2
68 日向夏20年生非火山灰	37.2	29.4	31.2	30.0	15.0	12.0	3,000	7.2	14.4	19.2
69 日向夏20年生火山灰	35.2	28.4	30.2	28.0	14.0	11.0	3,000	7.2	14.4	19.2
70 きんかん成木非火山灰	34.8	34.6	33.8	30.0	25.0	21.0	2,000	4.8	9.6	12.8
71 きんかん成木火山灰	31.8	37.6	33.8	27.0	28.0	21.0	2,000	4.8	9.6	12.8
72 ゆず11年生	32.8	30.6	27.8	28.0	21.0	15.0	2,000	4.8	9.6	12.8
73 くり15年生非火山灰	32.2	29.4	39.2	25.0	15.0	20.0	3,000	7.2	14.4	19.2
74 くり15年生火山灰	29.2	27.4	36.7	22.0	13.0	17.5	3,000	7.2	14.4	19.2
75 うめ非火山灰	21.8	20.6	30.8	17.0	11.0	18.0	2,000	4.8	9.6	12.8
76 うめ火山灰	19.8	19.6	28.8	15.0	10.0	16.0	2,000	4.8	9.6	12.8
77 夏秋さく	27.2	44.4	39.2	20.0	30.0	20.0	3,000	7.2	14.4	19.2
78 バラ平坦地冬切り栽培	79.2	98.4	106.2	60.0	60.0	55.0	8,000	19.2	38.4	51.2
79 ストック年内～春出し栽培	24.8	29.6	37.8	20.0	20.0	25.0	2,000	4.8	9.6	12.8
80 スイートビ	62	94	92	50.0	70.0	60.0	5,000	12.0	24.0	32.0
81 トルコキョウ(促成栽培)	27.2	34.4	39.2	20.0	20.0	20.0	3,000	7.2	14.4	19.2
82 茶	54.8	27.6	38.8	50.0	18.0	26.0	2,000	4.8	9.6	12.8
83 トウモロコシ青刈り	20.2	34.4	29.2	13.0	20.0	10.0	3,000	7.2	14.4	19.2
84 ソルガム青刈り	42.2	29.4	49.2	35.0	15.0	30.0	3,000	7.2	14.4	19.2
85 イタリアライ麦青刈り	29.2	34.4	38.2	22.0	20.0	19.0	3,000	7.2	14.4	19.2
86 ローズグラス	32.2	29.4	38.2	25.0	15.0	19.0	3,000	7.2	14.4	19.2

5 たい肥施用と施肥に当たっての留意点

(1) たい肥施用の原則

- ① たい肥の肥効は一般的には緩効的であるため、基肥に化学肥料を施用した方が初期生育が確保される。従って、たい肥の施用量は基肥窒素が施肥出来る量を上限とする。
- ② 作物は種類によって養分の吸収量や吸収時期に違いがあり、たい肥の養分放出特性に留意して施用する（養分吸収パターンには大きく分けて①連続吸収タイプと②山型吸収タイプがあり、一般に即効的な鶏ふんたい肥は、山型吸収タイプの作物に適し、連続吸収タイプの作物には養分放出が遅い牛ふんたい肥等が適するとされている）。
- ③ 施肥量は作物の感受性が高い窒素を主体に決定するが、たい肥の成分は多様であり、他のリン酸・カリに過不足が生じる。大きな過剰（例えば基準の倍以上）でなければ窒素に合わせた施肥でよいが、不足が生じる場合調整が必要である。
- ④ たい肥の施用量は、土壤診断結果を考慮して決定する。特に施設（ハウス等）では留意が必要である。

施肥基準どおりたい肥を施用し、カリが過剰となる場合には、カリに合わせた施用量とし、それをもとに窒素、リン酸の施肥量を決める。

リン酸については必要量を超えていても通常は調整しなくても良いが、土壤診断でリン酸の値が基準を大幅に上回る (200mg/100g) 園場で、化学肥料で調整ができないときはたい肥の施用量を減らすことも考慮する。

- ⑤ 耐候性ハウスで塩類の集積が懸念される場合は、EC等でチェックしながら、たい肥の施用についても留意する。

⑥ 過剰施用による弊害

たい肥は適正に施用すると多くの効果が期待できるが、過剰に連用していくと弊害もある。

成分の偏ったたい肥を多量に連用すると養分が過剰となったり、特定の養分が蓄積して、作物に悪影響を与える場合がある。

また、ハウスなどで多量の有機物がある状態で、過乾燥状態になると土壤粒子に有機物が張り付き撥水性が生じ、灌水に支障をきたす場合がある。

(2) 作物別たい肥施用上の留意点

たい肥施用量は原則として1作当たりの施用量としている。

- ・水 稲：植え付け10～15日前までに全面散布し耕起する。湿田には完熟したものを施用する。
- ・施設野菜類：完熟したものを定植15～20日前までに施用する。
改良陽熱消毒を実施する場合はそのマニュアルに従う。
- ・露地野菜類：播種または定植の10～20日前までに完熟したものを全面施用し耕起する。

- ・果樹：施用量は成木の年間の施用量で、原則として収穫後に施用し土壤と良く混和する。
施用法は樹種により異なる場合があるので、「栽培指針」に従う。
- ・茶：年間の施用量で完熟したものを秋に施用し、土壤とよく混和する。
- ・飼料作物：作付け10日～15日前までに全面散布し耕起する。

6 たい肥施用量と化学肥料施用量（以下、「施肥量」という。）の計算事例

露地野菜

さといも（普通・えぐ芋）における各種たい肥施用量と施肥量の計算事例

(1) さといもの施肥基準における肥料成分施用量（たい肥+化学肥料の合計成分量）

①から③により計算 (kg/10a)

窒 素	リン酸	カリ
30.2	39.4	39.2

① 施肥基準でのたい肥施用量と3要素施肥量(kg/10a)

たい肥	窒 素	リン酸	カリ
3,000	23	25	20

② たい肥から供給される成分量 (kg/10a)

	たい肥施用量	成分含量	肥効率	
窒 素	3,000	× 0.008	× 0.3 =	7.2
リン酸	3,000	× 0.008	× 0.6 =	14.4
カリ	3,000	× 0.008	× 0.8 =	19.2

③ 成分施用量（施肥基準におけるたい肥と化学肥料の成分合計量、kg/10a）

	施肥量	たい肥成分量	
窒 素	23	+ 7.2 =	30.2
リン酸	25	+ 14.4 =	39.4
カリ	20	+ 19.2 =	39.2

(2) 各種たい肥の施用量と施肥量の計算事例

ア 牛ふんたい肥

施用するたい肥の成分含量

牛ふんたい肥 (W・Yたい肥 平成17年分析)

窒 素 リン酸 カ リ C/N比	水 分	窒素の推定肥効率
1.5 1.7 2.5 17	23.2	30

を3,000 kg/10a施用する場合

① たい肥3,000 kg/10a施用したときのたい肥からの成分供給量 (kg/10a)

たい肥施用量	成分含量	肥効率	
窒 素 3,000	× 0.015	× 0.3	= 13.5
リン酸 3,000	× 0.017	× 0.6	= 30.6
カ リ 3,000	× 0.025	× 0.8	= 60.0

② たい肥3,000 kg/10aを施用したときの施肥量 (kg/10a)

成分施用量	たい肥からの成分供給量	施肥量	
窒 素 30.2 -	13.5 = 16.7		
リン酸 39.4 -	30.6 = 8.8		
カ リ 39.2 -	60.0 = -21.4		

③ 土づくり効果も期待できるので基準どおり3,000kg施用する。その時、施肥量は窒素16.7kg (27.4%減肥) 、リン酸 8.8kgとなるが、カリはたい肥からの供給量だけで21.2kg 必要量を上回るのでカリの施用に注意する。

カリの過剰施用を避けるにはたい肥の施用量を減らし、その施用を1,960kg/10a (39.2 / (0.025 × 0.8)) とする。その時の化学肥料の施用量は窒素 21.4kg/10a、リン酸 19.4kg/10a、カリ 0kg/10aとなる。

イ 豚ぶんたい肥

施用するたい肥の成分含量

豚ぶんたい肥（O養豚・平成17年分析）

窒 素	リン酸	カリ	C/N比	水 分	窒素の推定肥効率
2.8	6.5	2.5	6	32.0	40

を1,500kg施用する場合

① たい肥1,500 kg/10a施用したときのたい肥からの成分供給量 (kg/10a)

たい肥施用量	成分含量	肥効率	
窒 素 1,500	× 0.028	× 0.4	= 16.8
リン酸 1,500	× 0.065	× 0.6	= 58.5
カリ 1,500	× 0.025	× 0.8	= 30.0

② たい肥1,500 kg/10aを施用したときの施肥量 (kg/10a)

成分施用量	たい肥からの成分供給量	施肥量	
窒 素 30.2	- 16.8	= 13.4	
リン酸 39.4	- 58.5	= -19.1	
カリ 39.2	- 30.0	= 9.2	

③ 土づくり効果を期待するよりも有機質肥料としての使用を考える。10a当たり1,500 kg施用した場合施肥量は窒素13.4kg(41.7%減肥)、カリ9.2kgとなる。リン酸は19.1 kg必要量を上回るが、窒素に合わせた施肥でよい。

しかし、リン酸が蓄積していて、リン酸の過剰施用を避けたい場合は、たい肥の施用量を減らし、その施用量を1,010kg/10a ($39.4 / (0.065 \times 0.6)$) とする。その時、化学肥料の施用量は窒素18.9kg/10a、リン酸0kg/10a、カリ19kg/10aとなる。

ウ 鶏ふんたい肥

施用するたい肥の成分含量

鶏ふんたい肥 (K養鶏・平成17年分析)

窒 素	リン酸	カリ	C/N比	窒素の推定肥効率
2.0	8.1	4.0	5	50

を1,000kg/10a施用する場合

① たい肥1,000 kg/10a施用したときのたい肥からの成分供給量 (kg/10a)

	たい肥施用量	成分含量	肥効率	
窒 素	1,000	× 0.020	× 0.5	= 10.0
リン酸	1,000	× 0.081	× 0.6	= 48.6
カリ	1,000	× 0.040	× 0.8	= 32.0

② たい肥1,000 kg/10aを施用したときの施肥量 (kg/10a)

	成分施用量	たい肥からの成分供給量	施肥量	
窒 素	30.2	- 10.0	= 20.2	
リン酸	39.4	- 48.6	= -9.2	
カリ	39.2	- 32.0	= 7.2	

③ 土づくり効果を期待するよりも有機質肥料としての使用を考える。10a当たり1,000 kg施用した時の施肥量は窒素20.2kg(12%減肥)、カリ7.2kg(64%減肥)となる。リン酸はたい肥からの供給量だけで必要量9.2kg上回るが、通常は窒素に合わせた施肥でよい。

しかし、リン酸が蓄積していて、リン酸の過剰施用を避けたい場合は、たい肥の施用量を減らし、その施用量を811kg/10a ($39.4 / (0.081 \times 0.6)$) とする。その時の化学肥料の施用量は窒素22.1kg/10a、リン酸0kg/10a、カリ13.2kg/10aとなる。

エ 混合ふんたい肥

施用するたい肥の成分含量

混合ふんたい肥 (N・Kたい肥・平成14年分析)

窒 素	リン酸	カリ	C/N比	窒素の推定肥効率
2.7	4.2	2.2	9	40

を2,000kg/10a施用する場合

① たい肥2,000 kg/10a施用したときのたい肥からの成分供給量 (kg/10a)

	たい肥施用量	成分含量	肥効率	
窒 素	2,000	× 0.027	× 0.4	= 21.6
リン酸	2,000	× 0.042	× 0.6	= 50.4
カリ	2,000	× 0.022	× 0.8	= 35.2

② たい肥2,000 kg/10aを施用したときの施肥量 (kg/10a)

	成分施用量	たい肥からの成分供給量	施肥量	
窒 素	30.2	- 21.6	= 8.6	
リン酸	39.4	- 50.4	= -11.0	
カリ	39.2	- 35.2	= 4.0	

① 土づくり効果も期待して10a当たり2,000kgを施用すると、施肥量は、窒素 8.6kg (62.6%減肥)、カリ4.0kg (89.8%減肥) の施用となる。リン酸は11.0kg必要量を上回るが、通常は窒素に合わせた施肥でよい。

しかし、リン酸が蓄積していて、リン酸の過剰施用を避けたい場合は、たい肥の施用量を減らし、その施用量を1,563kg/10a ($39.4 / (0.042 \times 0.6)$) とする。その時の化学肥料の施用量は、窒素13.3kg/10a、リン酸0kg/10a、カリ11.7kg/10aとなる。