

家畜ふんたい肥を 活用した土づくりと 肥料としての利用

たい肥を施用して土づくり
と肥料コストの低減に努めましょう！



令和4年3月
鹿児島県農政部経営技術課
鹿児島県農業環境協会

1 はじめに

本県の農業産出額は全国第2位（令和2年，4,772億円）であり，その半分以上が畜産部門によるものです。

畜産が盛んなため，家畜排せつ物の量も多く，その適正処理と有効活用が重要な課題となっています。

最近では，肥料価格が高騰していることやカーボンニュートラルへの関心の高まりなどから，たい肥を活用した施肥技術が注目されています。

そのような中，健全な土づくりを推進することは，農作物の生産性向上とともに安心・安全な農作物の安定的な生産や環境と調和した農業の推進を図るうえで極めて重要であることから，本冊を作成しましたので，環境との調和に配慮した農業や有機農業の推進に向けた取り組みを進めてください。

2 土づくりとは

土壌の肥沃度を高め，作物生産性を向上させるために行うもの



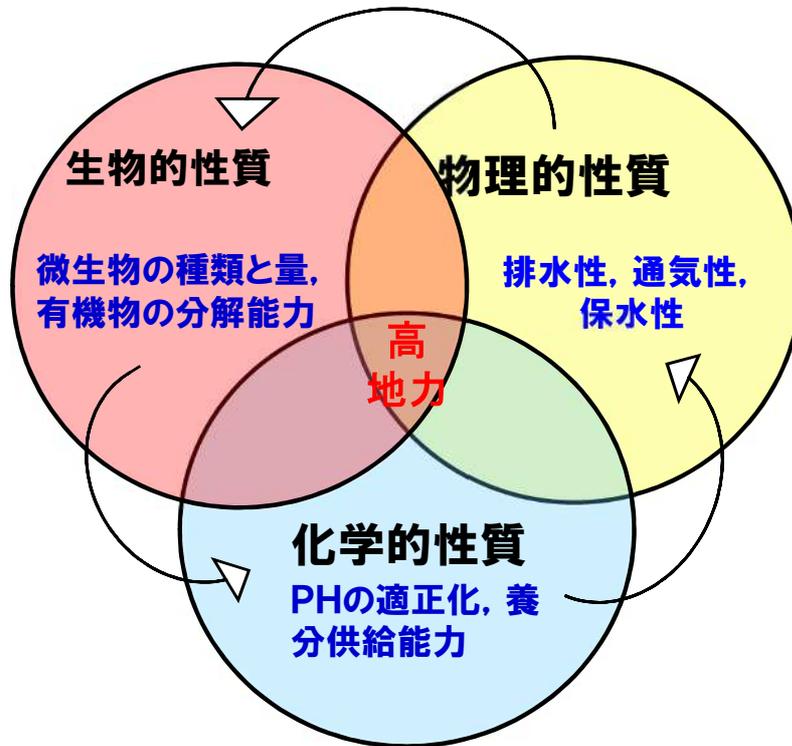
根が十分に伸長，機能できるように
土壌環境を整えることが重要

根の生育にとって好ましい土壌環境(畑作物)

- ① 通気性・排水性・保水性が良い。 → 物理性
- ② 土が柔らかく浅い層に硬盤層がない。 → 物理性
- ③ 肥料養分濃度が適度で養分バランスが良い。 → 化学性
- ④ 土壌の根圏生物相が多様で，病害虫がない。 → 生物性

3 土壌の三つの性質の改善が作物生産性を向上

土壌は、物理的、化学的および生物的な性質によって診断されます。これら3つの性質がそれぞれ改善され、作物生産性が高い農地を**地力の高い土壌**といいます。



4 目標とする土壌

【物理性】

- ① 孔隙が多く、保水性が高い
- ② 土がしまらず、通気性、透水性が良い
- ③ 作土が厚く、根域が深い
- ④ 地下水位が低い

【化学性】

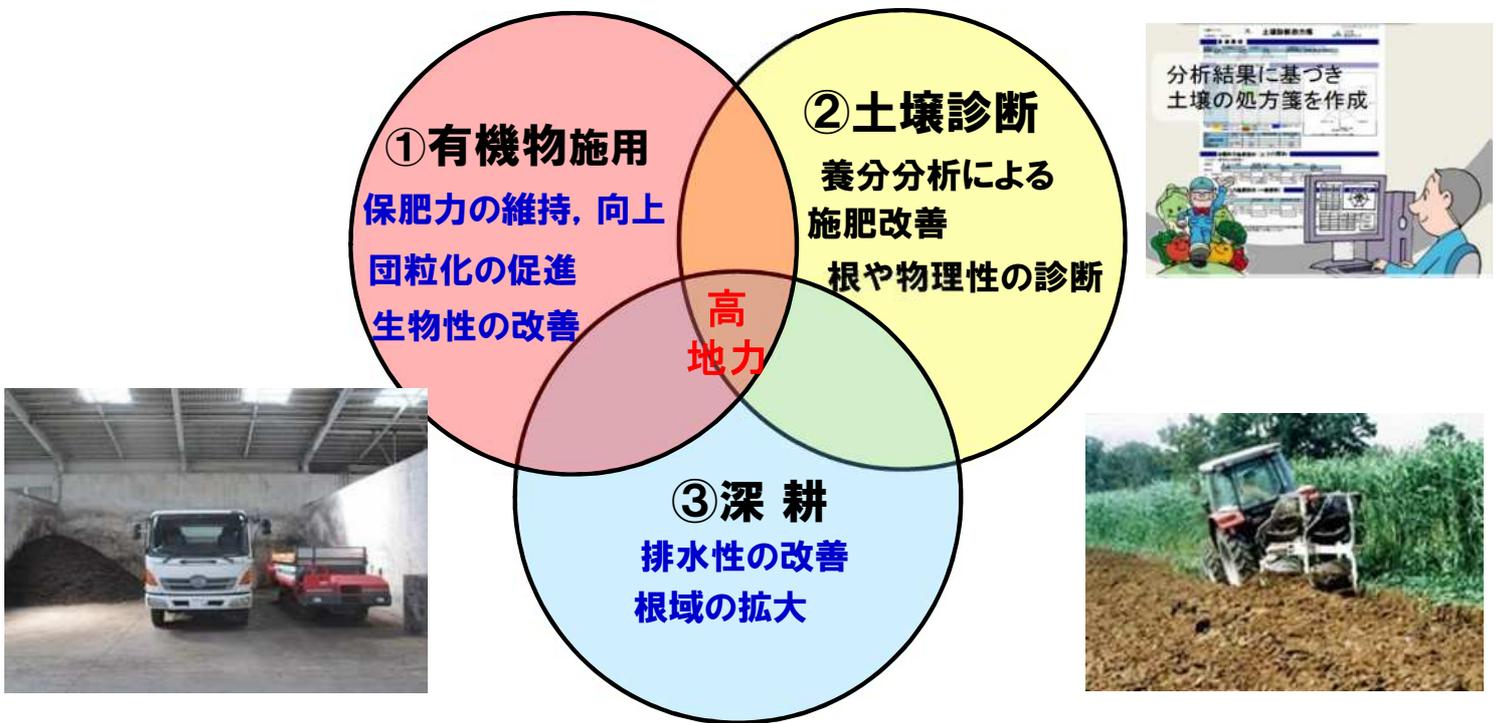
- ① 保肥力が大きく、緩衝能も大きい
- ② 養分バランスが良い

【生物性】

- ① 有用微生物が多く、病害虫が少ない

5 土づくりの3点セット

◎土づくりの具体的方法



6 堆肥施用による土づくり効果

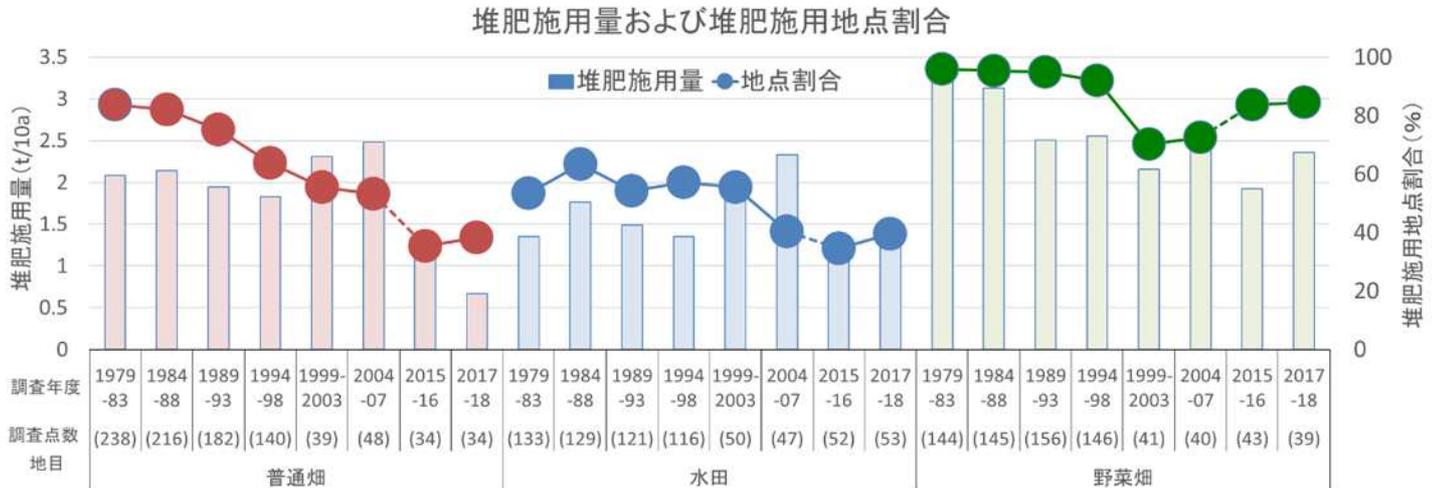
*堆肥は土づくりの万能資材



7 家畜ふんたい肥の投入量の推移

＊堆肥を施用する圃場が減少している。

⇒ 健全な土壌を維持するために堆肥施用が必要



8 家畜ふんたい肥の特性

牛ふんたい肥



豚ふんたい肥，鶏ふんたい肥と比較すると，窒素，リン酸，加里含量が低い傾向にあります。

窒素など有機物分解が遅く，肥効は持続的です。

土壌物理性の改善など，土づくり効果が高いです。

豚ふんたい肥



牛ふんたい肥に比べ，各成分含量が多く，しかもバランスのとれた有機質資材です。

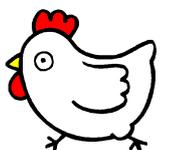
牛ふんたい肥と鶏ふんたい肥の中間的な性質を示し，肥料的効果と土づくり効果の両面が期待できます。有機物の分解は速いです。

鶏ふんたい肥

牛ふんたい肥，豚ふんたい肥に比べると，肥効が速効的です。

窒素，リン酸，加里が多量に含まれています。

採卵鶏ふんたい肥は，ブロイラー鶏ふんたい肥に比べ，窒素，リン酸，加里，カルシウム含量が高いです。



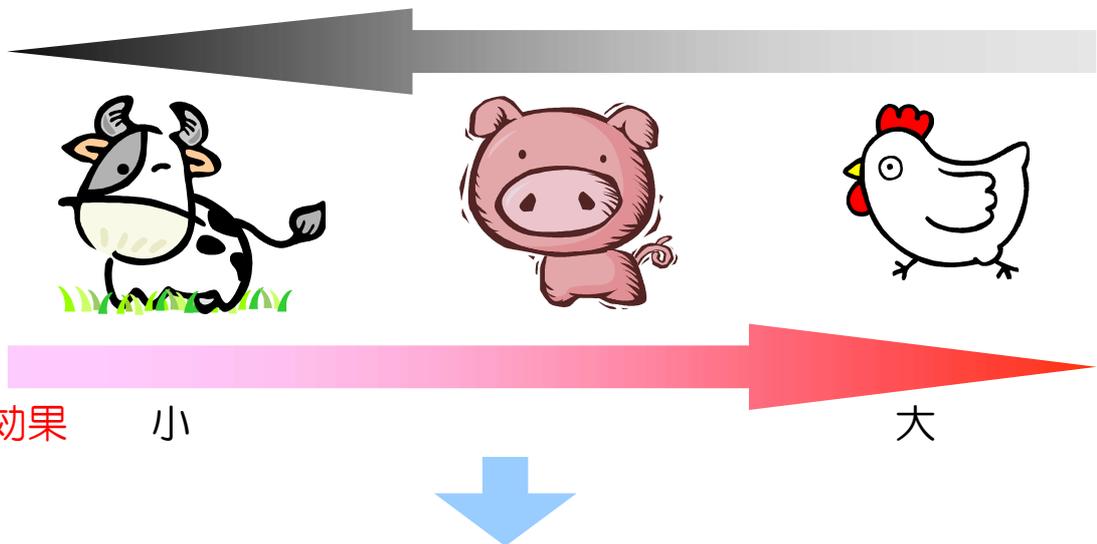
9 家畜ふんたい肥の施用効果

- ① 土づくり効果
(土壌の通気性、保水性や養分保持力を改善)
- ② 肥料的効果
(作物への養分供給効果)

これらたい肥の施用効果は畜種により異なる!

土づくり効果 大

小



肥料的効果 小

大



目的に合ったたい肥の利用が重要

10 家畜ふんたい肥の肥効率 (化学肥料に相当する割合)

畜種	項目	肥効率(%)		
		窒素	リン酸	加里
牛ふんたい肥		30~40%	60~70%	90%
豚ふんたい肥		50~60%	60~70%	90%
鶏ふんたい肥		60~70%	60~70%	90%

畜種で異なる

畜種で差なし

11 たい肥の肥料としての活用技術

これまで、たい肥は土づくり目的で主に使われてきましたが、たい肥には肥料成分が多く含まれています。

その肥料成分には、たい肥を施用した栽培期間中に作物が利用できる部分（≒化学肥料に相当）とその期間には利用できずに土壌に蓄積される部分があります（下記例1図参照）。

たい肥を肥料として活用する場合、以下の評価方法により化学肥料に相当する量を求めます。

（評価方法）

①たい肥中の窒素、リン酸、加里の成分量を調べる。

→使用するたい肥に記載されている各成分の含有率を確認する。

②各成分の化学肥料に相当する量を求める。

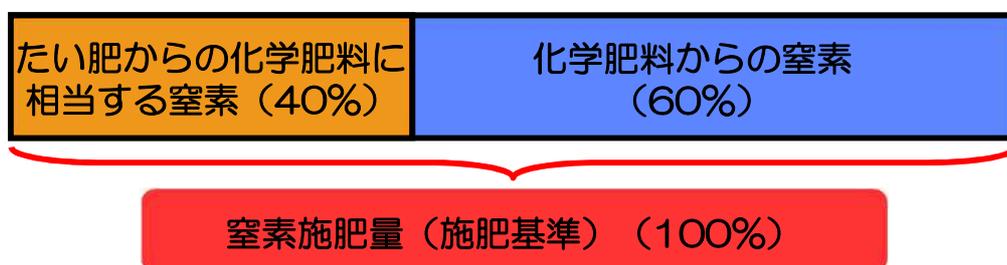
→下図のような考えをもとに設定されている各成分の肥効率（化学肥料に相当する割合）を利用する（前頁の10参照）。

（例1）たい肥中の窒素成分の模式図



次に、求めた化学肥料に相当する量と施肥基準量から施用するたい肥の量を求めます。

ただし、注意点として、窒素施肥基準量の全てをたい肥で代替すると、土壌中に窒素、リン酸、加里などの肥料成分が過剰となり、作物生産に悪影響を及ぼすほか、環境負荷にもつながります。そのため、窒素施肥量（施肥基準）の4割程度をたい肥で、残りの6割程度を化学肥料で施肥するのが適当と考えます。併せて、土壌診断を行い、土壌の状況を把握したうえで施肥設計を作成することが重要です。



12 施肥量の計算事例

(1) ある鶏ふんたい肥について評価すると、

	窒素	リン酸	加里
①たい肥の成分含有率	2.2%	4.8%	3.7%
②たい肥1t当たりの成分量 (式：1,000kg×①)	22kg	48kg	37kg
③化学肥料に相当する割合 (肥効率)	60%	70%	90%
④たい肥1t当たりの化学肥料に 相当する量 (式：②×③)	13.2 kg	33.6 kg	33.3 kg

💡 このたい肥は1 t当たり窒素：13.2kg, リン酸：33.6kg, 加里：33.3kgが化学肥料に相当します。

(2) このたい肥を使った施肥設計（キャブツ）を計算すると、

	窒素	リン酸	加里
⑤施肥基準量（10a当たり）	15kg	15kg	15kg
(前提条件) 窒素施肥量（施肥基準）の4割をたい肥で施用する →窒素施肥量（施肥基準）15kg×0.4=6kg ※たい肥からは6kgの窒素を施肥する！ 上記表では、たい肥を1t施用した場合の化学肥料に相当する窒素量13.2kgであるので、(式)6kg÷13.2kg×1000kg= 455kg			
⑥たい肥455kg当たりの化学肥料に相当する成分量 (式：455kg×④/1,000kg)	6.0kg	15.3kg	15.1kg
⑦化学肥料で施肥する成分量 (式：⑤－⑥)	9.0kg	-0.3kg	-0.1kg

この場合、リン酸と加里の肥料は不要！！

💡 10a当たりの施肥量は、「鶏ふんたい肥455kg＋化学肥料(窒素成分9kg分)」となります。

注) なお、牛ふんたい肥2t/10aは土づくりとして別途施用します。

13 家畜ふんたい肥と化学肥料の組合せ事例

作物 (作型, 品種)	家畜ふんたい肥・肥料の施肥量 (窒素成分換算でkg/10a)
早期水稲 (コシヒカリ)	1 全量基肥 鶏ふんたい肥：4.8kg＋尿素：1.8kg ＋肥効調節型窒素（ｼﾞﾌﾞｲﾄﾞ 型60日ﾀｲﾌﾟ）：1.8kg 2 基肥 鶏ふんたい肥：4.8kg＋尿素：1.8kg 穂肥 NK化成：1.8kg
普通期水稲 (ヒノヒカリ)	1 全量基肥 鶏ふんたい肥：6.2kg＋牛ふんたい肥：3.1kg ＋尿素：2.4kg ＋肥効調節型窒素（ｼﾞﾌﾞｲﾄﾞ 型100日ﾀｲﾌﾟ）：1.8kg 2 基肥 鶏ふんたい肥：6.2kg＋牛ふんたい肥：3.1kg ＋尿素：2.4kg 穂肥 NK化成：1.8kg
原料用さつまいも (コガネセンガン, シロユタカ)	牛ふんたい肥：20.0kg
青果用さつまいも (ベニサツマ)	牛ふんたい肥：10.0kg
きゅうり (抑制＋早熟, アルファ節成)	豚ふんたい肥：25.2kg＋牛ふんたい肥：12.6kg ＋尿素：10.1kg ＋肥効調節型窒素（ﾘﾆｱ型140日ﾀｲﾌﾟ）：10.1kg ＋肥効調節型窒素（ｼﾞﾌﾞｲﾄﾞ 型120日ﾀｲﾌﾟ）：10.1kg
ピーマン (促成, 京ゆたか)	豚ふんたい肥：25.0kg＋牛ふんたい肥：12.5kg ＋尿素：12.0kg ＋肥効調節型窒素（ﾘﾆｱ型140日ﾀｲﾌﾟ）：18.0kg
ばれいしょ (春作, ニシユタカ)	鶏ふんたい肥：7.5kg＋牛ふんたい肥：3.7kg ＋尿素：9.0kg
さといも (マルチ, 石川早生丸)	鶏ふんたい肥：9.6kg＋牛ふんたい肥：3.2kg ＋尿素：12.0kg

作物 (作型, 品種)	家畜ふんたい肥・肥料の施肥量 (窒素成分換算でkg/10a)
キャベツ (初秋まき, 金春)	鶏ふんたい肥: 8.0kg + 牛ふんたい肥: 4.0kg + 尿素: 9.6kg
にんじん (秋まき, 向陽2号)	鶏ふんたい肥: 9.6kg + 牛ふんたい肥: 4.9kg + 尿素: 11.5kg
輪ギク (電照12月出し, 神馬)	基肥 鶏ふんたい肥: 13.4kg + 尿素: 12.0kg 追肥 NK化成: 2.0kg × 2回
スプレーギク (電照12月出し, セイプリンス)	基肥 鶏ふんたい肥: 8.7kg + 尿素: 7.8kg 追肥 NK化成: 2.0kg × 2回
ぽんかん (吉田ぽんかん)	2月下旬 鶏ふんたい肥: 4.0kg + 牛ふんたい肥: 4.0kg 10月中旬 肥効調節型窒素 (リニア型70日タイプ): 4.8kg + 肥効調節型窒素 (リニア型180日タイプ): 4.8kg
びわ (茂木)	9月上旬 牛ふんたい肥: 3.6kg + 豚ふんたい肥: 3.6kg + 肥効調節型窒素 (リニア型100日タイプ): 2.7kg + 肥効調節型窒素 (リニア型180日タイプ): 2.7kg
茶 (やぶきた)	「秋肥」を牛ふんたい肥: 15.0kgで代替

【解説】

上表の組合せ事例では、全てのたい肥・肥料が窒素成分の施肥量で示されています。

そのため、実際に施用するたい肥や肥料の量は、それぞれの窒素含有率(%)により求めます。

例えば、上表の「茶(やぶきた)」の牛ふんたい肥の施用量を求める場合、牛ふんたい肥の窒素含有率が1.5%とすると、

(式) : $15\text{kg} \div 1.5\% = 1,000\text{kg} = 1.0\text{ t} / 10\text{a}$ となります。

家畜ふんたい肥は、使用する製品に記載されている窒素含有率(%)を使用してください。

上表記載の化学肥料の窒素含有率は、尿素:46%、NK化成:16%、肥効調節型窒素肥料(リニア型):42%、肥効調節型窒素肥料(シグモイド型):40%です。

問い合わせ先一覧

【県農業開発総合センター】

生産環境部土壌環境研究室

〒899-3401 鹿児島県南さつま市金峰町大野2200

TEL (099)245-1081

【最寄りの地域振興局・支庁】

1 鹿児島地域振興局（農政普及課）

〒892-8520 鹿児島市小川町3-56

TEL (099)805-7377

2 南薩地域振興局（農政普及課）

〒897-0031 南さつま市加世田東本町8-13

TEL (0993)52-1342

3 北薩地域振興局（農政普及課）

〒895-8501 薩摩川内市神田町1-22

TEL (0996)25-5530

4 始良・伊佐地域振興局（農政普及課）

〒899-5212 始良市加治木町諏訪町12

TEL (0995)63-8146

5 大隅地域振興局（農政普及課）

〒893-0011 鹿屋市打馬2-16-6

TEL (0994)52-2142

6 熊毛支庁（農政普及課）

〒891-3192 西之表市西之表7590

TEL (0997)22-1134

7 大島支庁（農政普及課）

〒894-8501 奄美市名瀬永田町17-3

TEL (0997)53-1111

【県庁農政部経営技術課】

〒890-8577 鹿児島市鴨池新町10-1

TEL (099)286-2891