

【2】減化学肥料栽培技術

1 化学肥料の使用量を減らすには

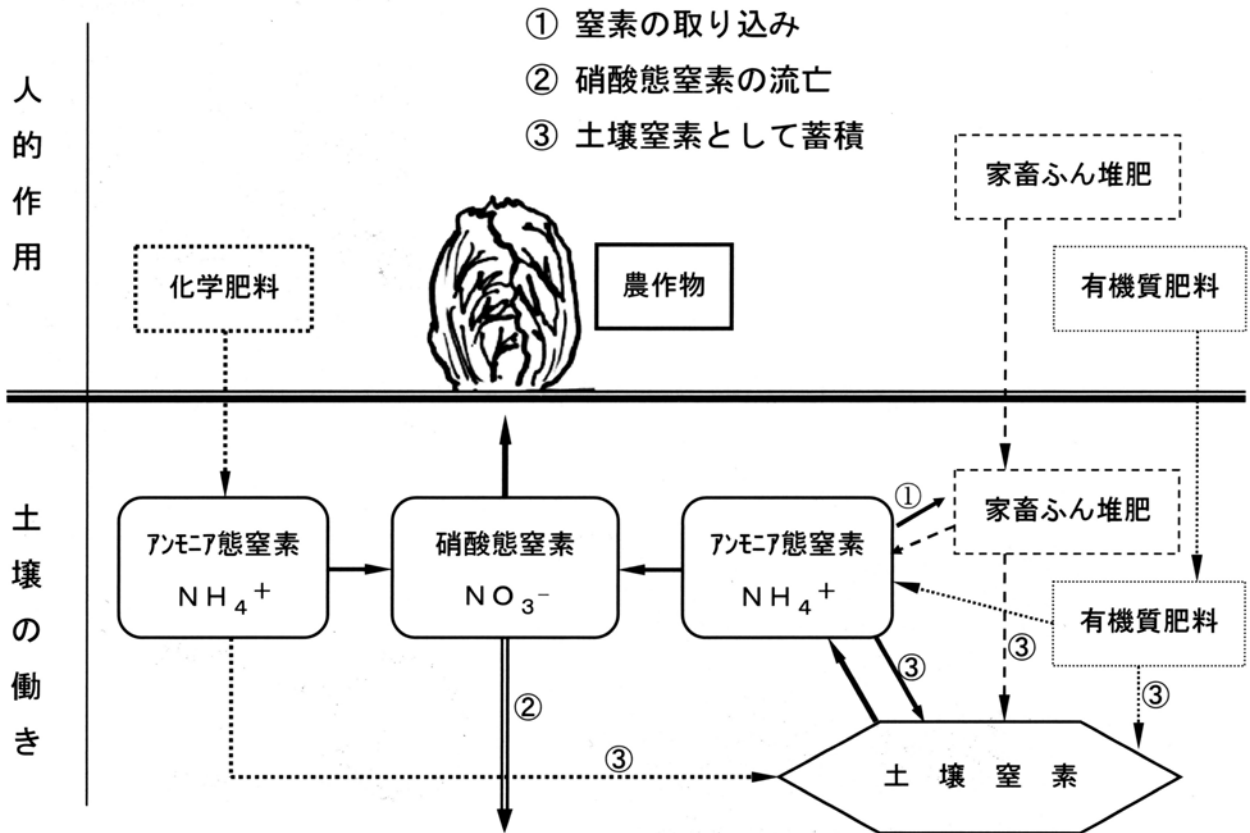


図1 畑地土壌における窒素循環イメージ

化学肥料や有機質肥料、家畜ふん堆肥など施用した窒素は、農作物に吸収される以外に、土壌窒素として土壌中に蓄積したり、硝酸態窒素となって地下に流亡する。



減化学肥料のポイント

- ・化学肥料の施肥効率を高め、施用量を減らす。
- ・有機質肥料を利用し、化学肥料の施用量を減らす。
- ・家畜ふん堆肥等を施用して緩効的な養分供給を高め、化学肥料による基肥の施用量を減らす。

2 化学肥料の使用量を減らす方法

1) 化学肥料の施肥効率の向上（農作物の肥料利用効率を高める）

- ・マルチング（降雨による地下浸透を防ぐ）



写真 1

ナス栽培でのマルチングの様子

- ・被覆肥料（農作物の生育に応じて肥料の溶け出す量をコントロールする）



写真 2 被覆肥料

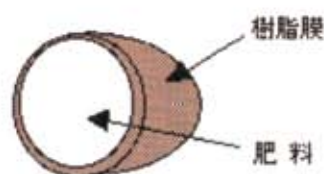


図 1 被覆肥料のつくり

- ・局所施肥（農作物の利用しやすい位置に施肥する）

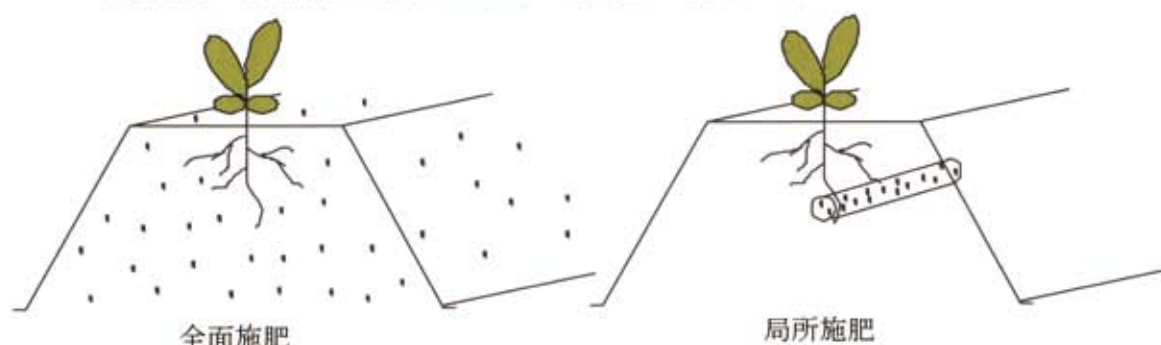


図 2 全面施肥と局所施肥

2) 有機質肥料の利用

- ・市販有機質肥料（油かす、魚かす、骨粉など）
- ・自家製有機質肥料（ぼかし肥、米ぬか液肥など）

3) 家畜ふん堆肥の利用

- ・有機質肥料的堆肥
- ・土づくり的堆肥

3 家畜ふん堆肥の肥料的利用

1) 家畜ふん堆肥の施用量

家畜ふん堆肥を利用するには、農作物が要求する養分の全量を堆肥で置き換えるのではなく、比較的速く効き出す有機質肥料や化学肥料と組み合わせて利用するのが効果的である。一般的な家畜ふん堆肥の施用量は下表のとおりである。

表3 野菜畑における家畜ふん堆肥施用の目安 (t/10a)

野菜	牛ふん堆肥	豚ふん堆肥	鶏ふん堆肥
少肥型	1~2	1~2	0.4~1
中肥型	1.3~2.5	1.2~2.5	0.6~1.5
多肥型	2~4	1.7~3.5	1~2

少肥型：ジャガイモ、ホウレンソウなど

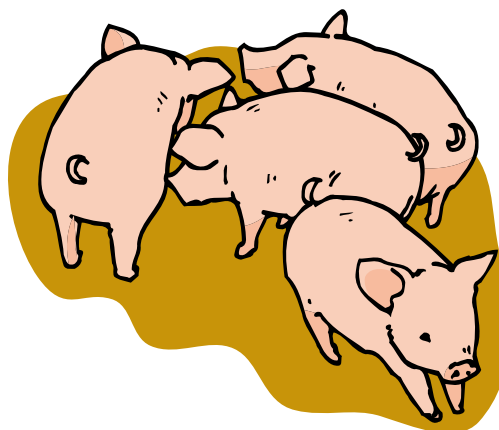
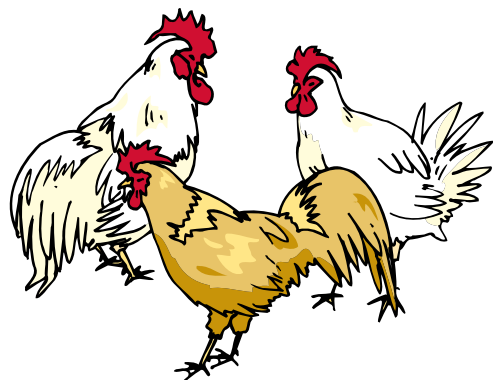
(N、K₂O 基準量が 20kg/10a 以下の場合)

中肥型：キャベツ、トマト、スイカなど

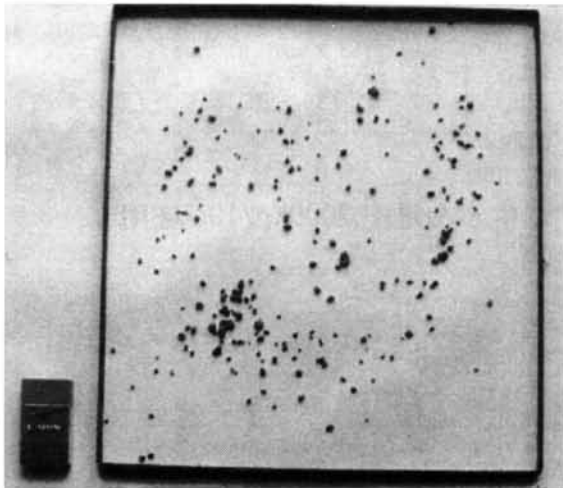
(N、K₂O 基準量が 25kg/10a 以下の場合)

多肥型：ナス、ピーマン、キュウリなど

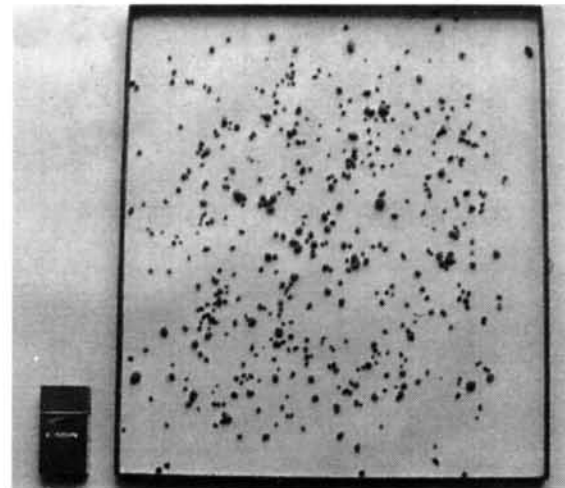
(N、K₂O 基準量が 30~35kg/10a の場合)



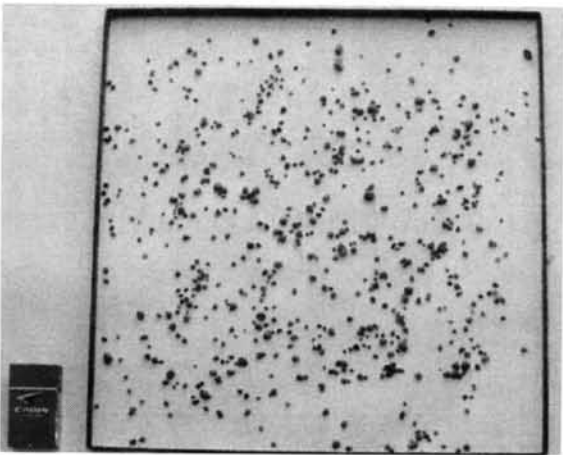
作物の栽培基準では、10a 当たりの堆肥施用量が示されているが、堆肥の販売形態が2 t ダンプ1台でいくら、あるいは1袋当たり 20 リットル、または15kg など、重さや容積を基にして販売されている場合が多いため、実際に圃場にどれだけの量の堆肥が施用されているかが把握しにくい。そのため実際に堆肥を施用した状態を



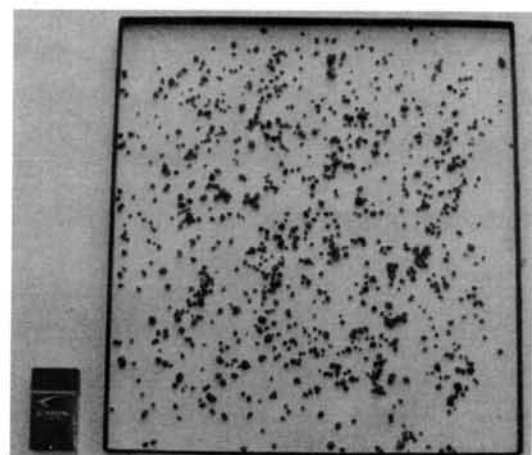
鶏ふん堆肥 100kg/10a 施用



鶏ふん堆肥 200kg/10a 施用



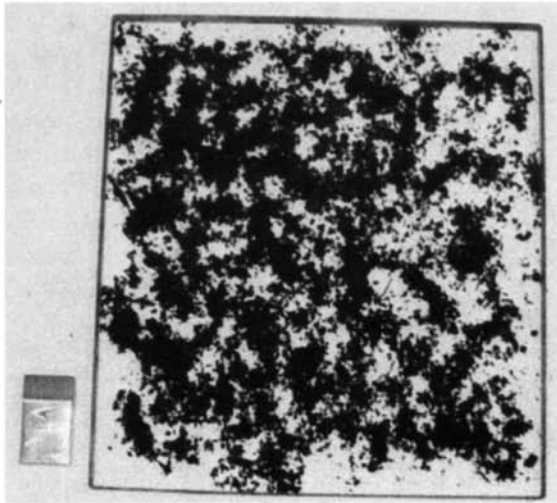
鶏ふん堆肥 300kg/10a 施用



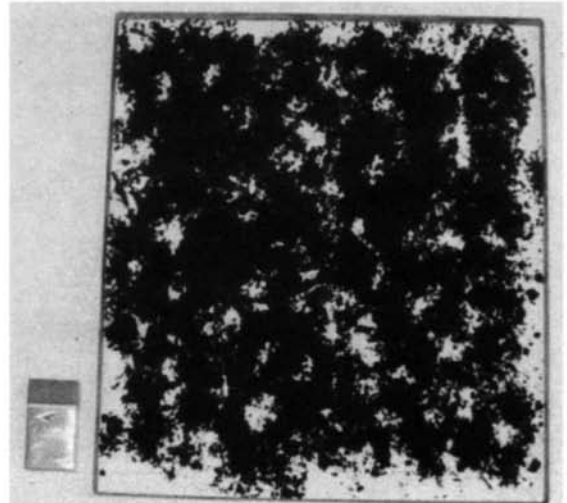
鶏ふん堆肥 400kg/10a 施用

写真9 鶏ふん堆肥施用例

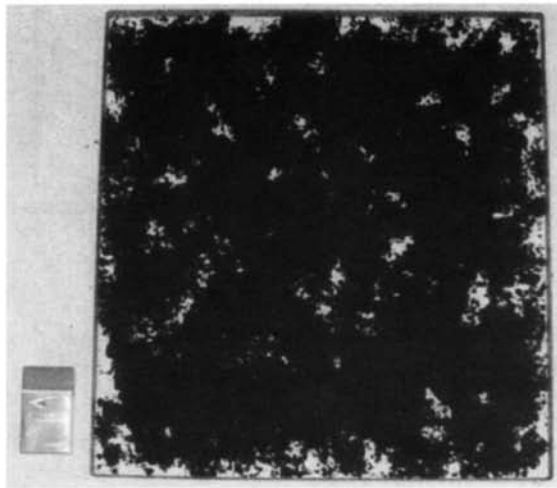
鶏ふん堆肥、水分 44%、副資材なしのものを 10a 当たり 100~400kg 施用した状態を示した。枠の大きさは 50cm×50cm である。



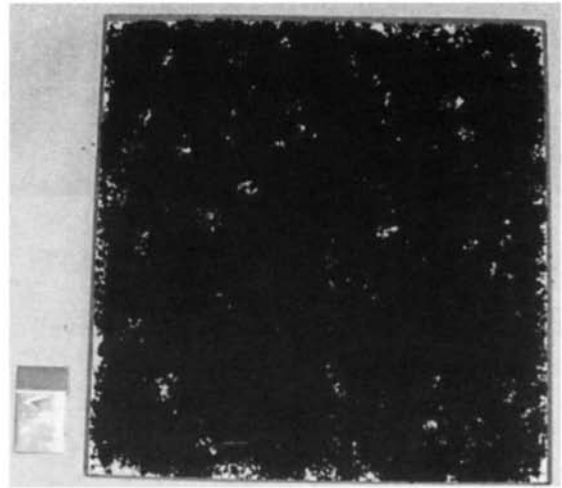
牛ふん堆肥 1000kg/10a 施用



牛ふん堆肥 2000kg/10a 施用



牛ふん堆肥 3000kg/10a 施用



牛ふん堆肥 4000kg/10a 施用

写真 10 牛ふん堆肥施用例

牛ふん堆肥、水分 73%、副資材は籾殻のものを、10a 当たり 1000～4000kg 施用した状態を示した。枠の大きさは 50cm×50cm である。

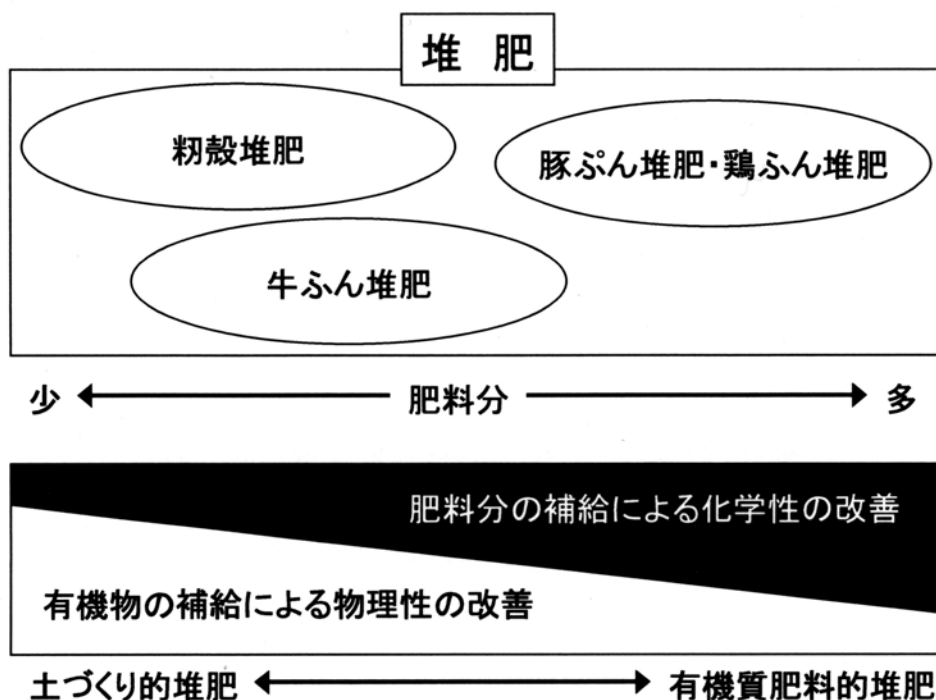


図3 土づくり的堆肥と有機質肥料的堆肥

2) 施肥設計の考え方

- ① 家畜ふん堆肥は、微生物に分解されてアンモニア態窒素に変化するので、速効性が求められる追肥の代替には向かない。このため、基肥として使用する。
- ② 農作物に利用される家畜ふん堆肥の養分は、作付期間に分解（無機化）する養分の一部であり、未分解の部分は次作または翌年に持ち越される。このため、家畜ふん堆肥の施用量の決定には、家畜ふん堆肥の有効化割合（年分解率）を考慮する必要がある。
- ③ 家畜ふん堆肥の肥効が温度に左右されるため、代替率（何%を家畜ふん窒素で置き換えるか）を高くすると肥効が不安定となる。このため、代替率は基肥として必要な窒素量の50%を限度とし、30%程度にとどめると肥効が安定する。

表4 家畜ふん堆肥の年分解率の目安 (%)

堆肥の種類	窒素	リン酸	加里
牛ふん堆肥	30	60	90
豚ふん堆肥	60	70	90
鶏ふん堆肥	70	70	90

3) 基肥窒素の計算方法

$$\begin{aligned}
 & \text{〔堆肥施用量 (kg/10a)]} \\
 & = \frac{\text{〔基肥窒素施用量 (kg/10a)]} \times \text{〔代替率 (\%)]}}{\text{〔堆肥現物の窒素含有率 (\%)]} \div \text{〔年分解率 (\%)]}}
 \end{aligned}$$

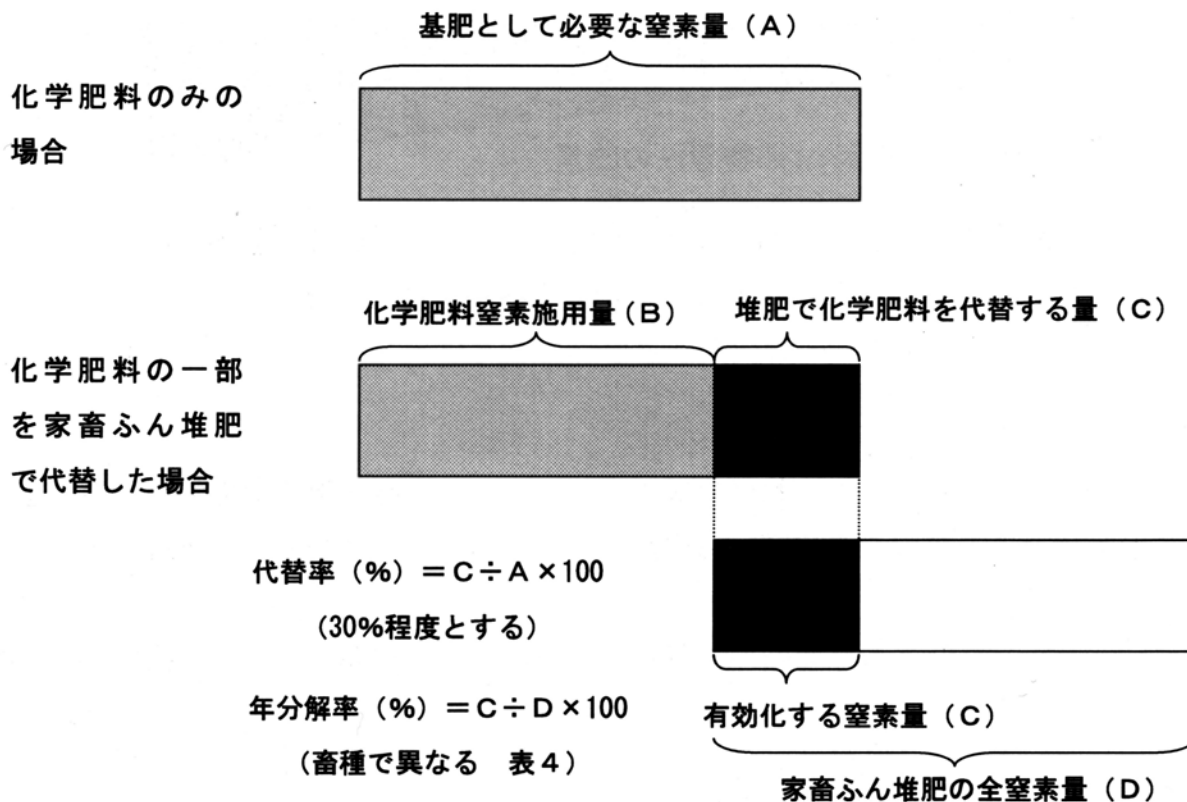


図4 家畜ふん堆肥中の窒素を化学肥料窒素に代替する考え方

【例1 ナス】

- ・基肥として10アール当たり40kgの窒素を施用
- ・代替率を30%に設定
- ・豚ふん堆肥（水分40%、乾物当たり窒素含有率2.0%）を使用

$$\begin{aligned} \text{現物当たり窒素含有率} &= \text{乾物当たり窒素含有率} \times (100 - \text{水分}\%) \div 100 \\ &= 2.0 \times (100 - 40) \div 100 \\ &= 1.2\% \end{aligned}$$

豚ふん堆肥施用量 (kg/10a)

$$= [40\text{kg}/10\text{a}] \times [30\% \div 100] \div [1.2\% \div 100] \div [60\% \div 100] = 1,666\text{kg}/10\text{a}$$

基肥窒素 施用量	代替率	堆肥の窒素 含有率	年分解率
-------------	-----	--------------	------

豚ふん堆肥（現物）を1.7t/10a施用することで、基肥窒素の30%を減量できる。

【例2 初夏どりブロッコリー】

- ・基肥として10アール当たり16kgの窒素を施用
- ・代替率を30%に設定
- ・鶏ふん堆肥（水分20%、乾物当たり窒素含有率2.5%）を使用

$$\begin{aligned} \text{現物当たり窒素含有率} &= \text{乾物当たり窒素含有率} \times (100 - \text{水分}\%) \div 100 \\ &= 2.5 \times (100 - 20) \div 100 \\ &= 2.0\% \end{aligned}$$

鶏ふん堆肥施用量 (kg/10a)

$$= [16\text{kg}/10\text{a}] \times [30\% \div 100] \div [2.0\% \div 100] \div [70\% \div 100] = 343\text{kg}/10\text{a}$$

基肥窒素 施用量	代替率	堆肥の窒素 含有率	年分解率
-------------	-----	--------------	------

鶏ふん堆肥（現物）を340kg/10a施用することで、基肥窒素の30%を減量できる。

4) 次作の施肥設計

先に述べたように、家畜ふん堆肥の未分解の部分は、土壤に残存し次作または翌年に持ち越される。このため、次作の施肥設計においては、土壤診断を行い施肥設計を変更していくことが求められ、これを怠ると養分の過不足が生じ、生育障害を引き起こす原因となる。

特にハウスでは土壤養分の偏りや特定養分の蓄積が生じやすいので、毎年1回は経済連分析センター（各JAを通じて分析依頼、有料）で土壤分析を行い、正確な土壤養分の残存状態を考慮して施肥設計を行うとよい。なお、簡易な土壤残存窒素の診断方法として、電気伝導度（EC）から施肥量を判定することも可能である。

表5 ECの値と施肥窒素量の加減割合

EC (ms/cm)	基肥の施用量
0.3以下	基準量×1.0
0.3~0.5	基準量×0.7
0.5~1.0	基準量×0.5
1.0~1.5	基準量×0.3
1.5以上	基肥窒素無施用

