

土壌診断と堆肥活用による肥料節減指針

土壌診断の励行

作付け前の土壌分析に基づき、土壌中に残存する養分含量の評価とともに肥効見込み量の診断等を行いより効率的な施肥設計に努める。

窒素肥料の減肥

土壌中の硝酸態窒素含量は分析、もしくは図1の関係式により土壌のEC値から推定する。その硝酸態窒素含量から基肥窒素として見込める割合を表1に示す。表2には、土壌のEC値から推定した基肥窒素の見込み量の例を示してある。これらを参考に基肥として見込める窒素量を勘案し肥料を節減する。

なお、硝酸態窒素が多量に蓄積した土壌において、多くの窒素肥料を削減する場合、施肥窒素に比べて土壌中硝酸態窒素は流亡しやすいため、生育状況により追肥時期を判断する。

表1 土壌中硝酸態窒素含量から
基肥窒素の見込み割合

土壌中硝酸態窒素 (mg/100g)	基肥窒素として見込める割合(%)
20以下	60
21~40	70
41~60	80

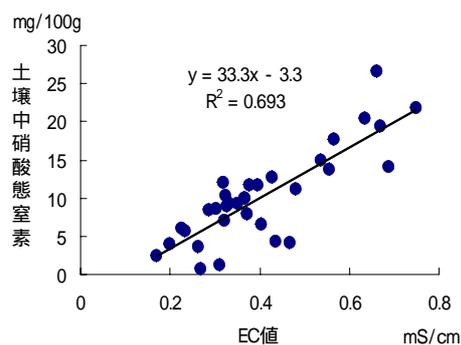


図1 土壌EC値と土壌中硝酸態窒素含量の関係

露地野菜跡(和歌山市、昭和63年)

表2 土壌のEC値からみた基肥窒素の見込み量(露地:野菜・花き)

EC (mS/cm)	基肥窒素の見込み量(kg/10a)	EC (mS/cm)	基肥窒素の見込み量(kg/10a)
0.4	6	0.8	16
0.6	10	1.0	21

注1) EC:電気伝導度

注2) 図1、表1から算出。(ECが0.4mS/cmの場合 $y=(33.3 \times 0.4 - 3.3) \times 0.6 = 6$)

注3) 施設の場合は、各土壌条件が異なるため硝酸態窒素を分析するのが望ましい。

リン酸肥料の減肥

リン酸肥料の施用については、参考に示すとおり土壌診断基準に照らしたリン酸肥料の施肥が基本である。一般的には土壌中有効態リン酸が蓄積傾向にあることから、土壌分析を基本として表3の目安に示すとおり土壌中有効態リン酸含量からリン酸施肥量を求めることで効率的な施肥を行う。

表3 土壌中有効態リン酸含量と施肥量の目安

作目	土壌中有効態リン酸含量 (mg/100g)	リン酸施肥量(目安)
野菜 花き	30以下	基準量 + リン酸資材
	31 ~ 80	基準量
	81 ~ 100	基準量の80%相当
	101以上	無施肥
水稲	10以下	基準量 + リン酸資材
	11 ~ 30	基準量
	31以上	無施肥
果樹	50以下	基準量
	51 ~ 100	基準量の80%相当
	101以上	基準量の50%相当

参考 有効態リン酸の土壌診断基準

作目	土壌診断基準 (mg/100g)
野菜	30 ~ 80
水稲	10 ~ 80
果樹	10 ~ 50

(県土壌肥料対策指針)

カリ肥料の減肥

対象作物：水稲・野菜・花き

カリ肥料の施用については、土壌中交換性カリ含量のうち土壌診断基準の上限値を上回った分を基肥基準量から減肥することが可能である。

カリの減肥量は、下記の式（A）により、CEC、土壌交換性カリ（ K_2O ）分析値から算出する。また、CECの測定値がない場合には、推定式（B）により、石灰（ CaO ）、苦土（ MgO ）、カリ（ K_2O ）の分析値等から推定することができる。

土壌交換性カリ含量に基づく減肥量の算出式（A）

土壌分析（CEC、土壌交換性カリの分析値がある場合）

診断基準：CECの4～10%

土壌診断基準の上限値 = $CEC \times 0.1 \times 47.1$

減肥量 = 交換性カリ分析値 - 交換性カリ上限値

CEC：塩基置換容量

[計算例]

1) CECが12me/100gの場合、カリ含有量の上限は10%であることから

カリの上限値 = $12 \times 0.1 \times 47.1 = 56\text{mg}/100\text{g}$

2) 交換性カリの分析値が70mg/100gの場合

作土10cmで土100t/10aのカリ減肥量 = $70 - 56 \text{ kg}/10\text{a} = 14\text{kg}/10\text{a}$

石灰、苦土、カリの土壌分析からCECの推定式（B）

塩基総当量 = 石灰（ CaO ）mg/28.0 + 苦土（ MgO ）mg/20.2 + カリ（ K_2O ）mg/47.1

$CEC = 15.4 - 7.45 \times \ln(\text{塩基総当量}) + 8.99 \times \text{塩基総当量}/\text{pH} - 6.15 \times EC$

：lnはeを底とした対数（自然対数）

施設等の塩類集積土壌では、CEC推定値が実測値より高く計算される場合がある。CEC推定値が20me/100gを上回る場合は試験研究機関に相談する等注意する。

別途、推定式(A)及び(B)を用いてパソコン上で簡易に計算できる付属エクセルソフトを活用のこと。

家畜ふん堆肥施用時の減肥

家畜ふん堆肥を施用する場合は、表4に示すとおり各堆肥毎に窒素、リン酸、カリの肥効率を勘案して家畜ふん堆肥に含まれる肥料分を施肥量から削減する。なお、家畜ふん堆肥の含有成分は各商品表示のとおりであるが、参考まで家畜ふん堆肥の含有成分の例を示す。

表4 堆肥の種類・窒素含有率別の肥料成分の肥効率の目安

堆肥の種類	全窒素含量 乾物当たり	全窒素含量 現物当たり	堆肥の肥効率(%)		
			窒素	リン酸	カリ
鶏糞	2%未満	1%未満	20	80	90
	2～4	1～2	50	80	90
	4以上	2以上	60	80	90
豚糞 牛糞	2%未満	1%未満	10	80	90
	2～4	1～2	30	80	90
	4以上	2以上	40	80	90

注) 肥効率は化学肥料の肥効を100とした場合の率

注2) 現物当たり(%)は、一般的な水分含量50%の堆肥を設定

注3) 全加里含量が乾物当たり1.5%未満の場合は加里肥効率を50%とする

注4) 堆肥の含有成分の表示は、乾物又は現物当たりの表示が混在するので注意すること。

施用堆肥の肥効分量を求める計算式

$$y = \text{施用量} \times \text{成分割合} \times \text{肥効率}$$

計算例 現物当たり窒素1.5%、リン酸2.5%、加里1.5%、水分50%の表示がある

鶏ふんカ^ク堆肥を1t/10a施用する場合

- ・窒素 = $1000\text{kg} \times 0.015 \times 0.5 = 7.5\text{kg}$ ・リン酸 = $1000\text{kg} \times 0.025 \times 0.8 = 20\text{kg}$
- ・カリ = $1000\text{kg} \times 0.015 \times 0.9 = 13.8\text{kg}$

堆肥施用により窒素7.5kg、リン酸20kg、加里13.8kgの肥効がある。

参考 家畜ふん堆肥の含有成分割合(例)

堆肥名	現物あたり成分量(%)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
牛ふんカ ^ク 堆肥	0.6	0.8	0.7
鶏ふんカ ^ク 堆肥	1.5	2.5	1.5
乾燥牛ふん	1.6	1.9	1.4
乾燥鶏ふん	3.6	4.0	2.2

注) 乾燥牛ふん、乾燥鶏ふんの肥効率は表4の乾物当たりの欄を参照

別途、各堆肥の肥効量が算出できる付属エクセルソフトを活用のこと。

参考文献

- 1) 安西徹郎ほか「環境保全型農業推進のための施肥基準について」
農業及び園芸 80 巻 6 号 P641 - 650 2005
- 2) 藤原俊六郎・安西徹郎・加藤徹郎「土壌診断の方法と活用」P66-100 農文協
- 3) 八槇敦、調査・分析項目の意味と診断（可給態リン酸）、
農業技術体系（土壌施肥編）、4 巻追録 9 号、P 基本 123 - 126
- 4) 岩手県農業研究センター、研究成果情報、1999
- 5) 土壌肥料対策指針（和歌山県農林水産部）、平成 12 年 3 月