

## 食品リサイクル堆肥の現状と課題

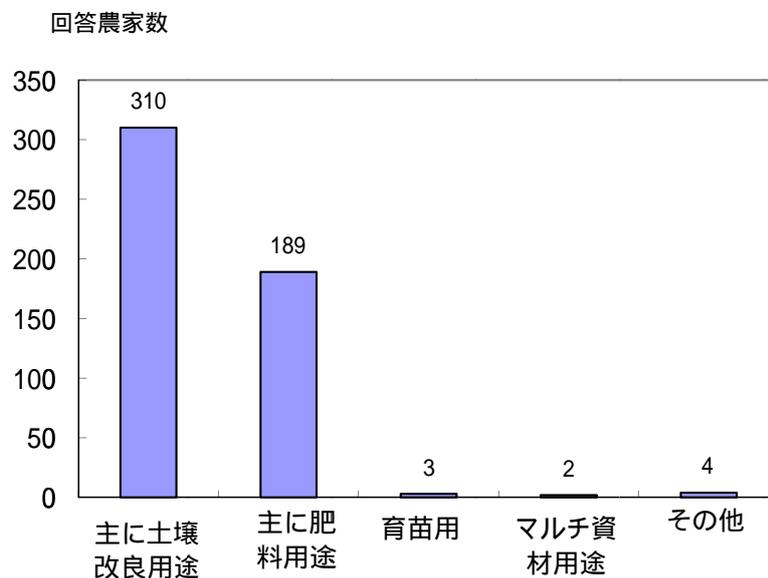
(食品リサイクル合同会合資料)

一般財団法人日本土壌協会

### 1. 堆肥の特性と利用目的

- ◆堆肥は①作物への養分供給、②土壌の物理性の改善、③土壌の生物性の改善としての効果がある。
- ◆堆肥の養分供給面で化学肥料と異なる点は、作物生育に最も影響する窒素が微生物によって分解されてゆっくりと発現(地力窒素)してくることである。多くの作物は肥料として施用された窒素より地力窒素を好んで吸収するので、堆肥等で地力を高めていくことが重要である。(水稲の場合、吸収される窒素のうち地力窒素の占める割合 6~7割)
- ◆農家の堆肥の利用目的は、作物の種類によってやや異なるが、全体として見ると肥料効果より土壌物理性の改良効果を期待して利用している農家が多い。

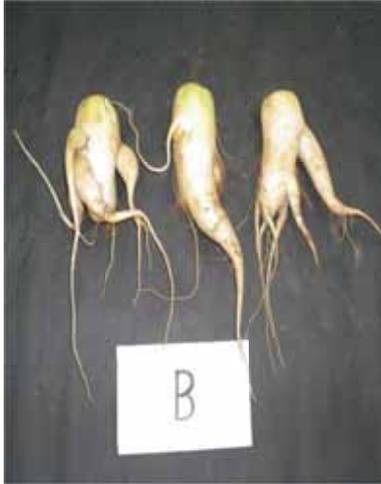
図 堆肥の利用用途 (全国の特設栽培農家、有機栽培農家)



資料:一般財団法人日本土壌協会(H18年度)

- ◆堆肥選択の際、利用農家が重視するのは、腐熟度、取扱性、肥料成分の安定性、堆肥の成分特性等であり、特に利用農家は堆肥の腐熟度を重視している。

ダイコン 未熟堆肥施用



完熟堆肥施用



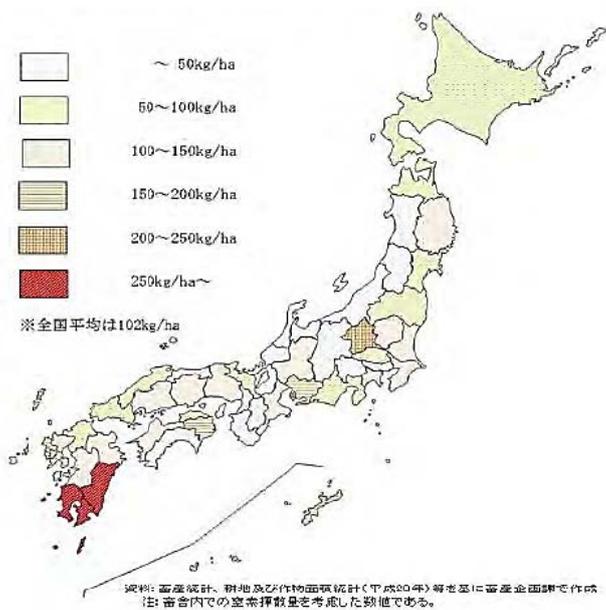
写真: 一般財団法人日本土壌協会

2. 堆肥の需給状況と堆肥施用

堆肥の需給は地域内が中心

◆ 堆肥は地域内需給が中心で、堆肥供給の中心である畜産堆肥は地域的に偏在している。畜産堆肥は過剰供給の地域と不足地域が混在している。

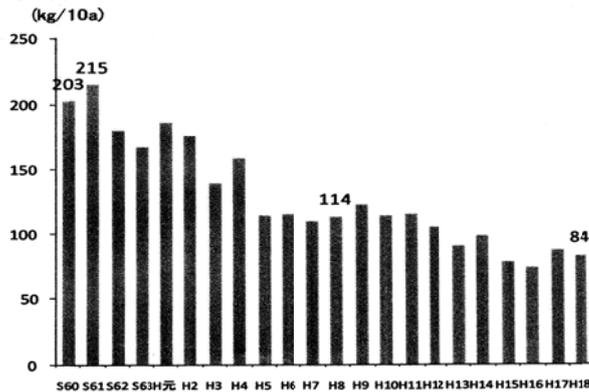
■ 耕地面積当たりの家畜排せつ物発生量  
(窒素ベース、窒素揮散量を考慮した場合)



### 農耕地への堆肥施用の状況

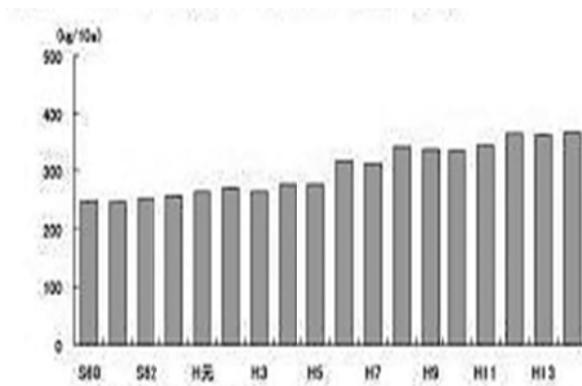
- ◆ 水稲の生産費調査の結果からは近年、堆肥利用が減少してきている。一方、稲わらについては鋤き込み量がやや増えてきている。

図 水田における堆肥の施用量の推移(S42年～H14年)



資料：農林水産省米生産費調査

図 水田における稲わら鋤き込み量の推移(S40年～H14年)



資料：農林水産省農産振興課調査

- ◆ 水田の稲わら鋤き込みについて生わらは土壌中でメタン発酵を起こし易い。このため、地球温暖化防止の観点から堆肥化して鋤き込むのが望ましい。

### 堆肥原料としての食品残渣と家畜ふん等との競合関係

- ◆ 食品リサイクル堆肥の原料となる食品残渣は比較的人口の多い地域で発生し、畜産は中山間地で営まれていることが多いことからそれぞれの発生源地域は一般に異なる。

◆食品リサイクル堆肥は食品残渣のみでは良好な発酵が困難で、発酵しやすい条件を整えるための副資材が必要であるが、家畜ふんはその副資材の一つとなる。

また、堆肥センターの運営面からは家畜ふんのみでは処理料金が入らないケースが多いが、食品残渣を受け入れることにより処理料金が入るため経営面でプラスとなる。原材料として家畜ふんと食品残渣は必ずしも競合するものではない。

**施肥設計における肥料と堆肥施用との関係**

◆近年、国際的な肥料原料の需給状況から肥料価格の高騰が問題となり、現在も高止まり傾向にある。一方、近年、野菜作等を中心に肥料養分の過剰蓄積圃場が多くなってきていることから、国としては土壌診断に基づく適正施肥を推進している。

◆施肥設計に当たって都道府県等では堆肥から発現する肥料成分を差し引いて施肥するよう指導している。

**基肥(必要量)**

堆肥	堆肥(緩効的肥料効果、土壌物理性改良等の効果) (野菜等では普通 2~3t/10a 施用)
肥料	肥料(速効的効果)(作物の初期生育の確保) (堆肥から発現する肥料成分を差し引いて施用)

◆また、国は地球温暖化問題に対応し土壌中に炭素貯留を行うことを推進しており、炭素源資材の一つとして完熟堆肥の施用を進めている。

**3. 食品リサイクル堆肥の肥料成分特性と品質上の問題点**

**食品リサイクル堆肥の肥料成分特性**

◆主な堆肥の肥料成分特性は次のとおりである。食品リサイクル堆肥は窒素が多くリン酸、加里が低い傾向にある。

表 主な堆肥の肥料成分特性

主な堆肥	肥料成分特性
牛ふん堆肥	加里がやや高い。
豚ふん堆肥	リン酸が高い。
鶏ふん堆肥	リン酸が高い。採卵鶏堆肥についてはカルシウムが高い。
食品リサイクル堆肥	窒素が多くリン酸、加里低い。(原料中 10%以上食品残渣を含むもの)
パーク堆肥	窒素、リン酸、加里全てが低い。

- ◆現在、リン酸、加里が過剰に蓄積している圃場が多いが、食品リサイクル堆肥は、リン酸、加里が少なく、これらが過剰に蓄積している圃場への施用に向いている。

(参考)

表 食品リサイクル堆肥の主要成分(平均)

試料数	水分	pH	EC	C/N	全窒素	全リン酸	全加里	石灰	苦土	食塩
30	29.1	6.9	6.2	13.5	2.7	1.9	1.5	2.7	0.7	1.6

資料:食品リサイクル堆肥の成分は(一般財団)日本土壌協会調査 (H18年)

注:水分は現物中でそれ以外は乾物中の%、ECはmS/cm

表 畜種別の全国の堆肥の主要成分(平均)

	試料数	水分	pH	EC	C/N	全窒素	全リン酸	全加里	石灰	苦土
乳用牛	318	52.3	8.6	5.6	17.6	2.2	1.8	2.8	4.4	1.5
肉用牛	304	52.2	8.2	5.9	19.0	2.2	2.6	2.8	3.0	1.3
豚	144	36.6	8.3	6.7	11.4	3.5	5.6	2.7	8.3	2.4
採卵鶏	127	22.4	9.0	7.9	9.5	2.9	6.2	3.6	25.7	2.2
ブロイラー	27	33.0	7.9	8.5	10.6	3.8	4.2	3.6	8.9	1.9

資料:平成17年「堆肥の品質実態調査報告書」((財)畜産環境整備機構)

注:水分は現物中でそれ以外は乾物中の%。ECはmS/cm

### 食品リサイクル堆肥製造・品質上の問題

- ◆食品リサイクル堆肥製造については発酵がうまくいかず品質の良い堆肥の生産に苦慮している製造業者が多い。  
(食品残渣はごはん、油分等空隙が少なく空気が入りにくい素材が多く、嫌気性発酵しやすい。通常行われている好気性発酵の堆肥製造と比較して発酵温度が上がらず悪臭の発生が多い。空気層を確保するため適切な副資材の確保が必要。)
- ◆食品リサイクル堆肥製造への取組拡大や堆肥利用を阻害している大きな要因は良い品質の堆肥が製造しにくいことである。(畜産堆肥等と比較して良い堆肥を製造するための技術的ハードルはやや高い)
- ◆品質の良い堆肥の製造やリサイクル利用を推進するため、食品リサイクル肥料(主に堆肥)の認証制度を平成20年度から開始したがその認証合格率は約5割と低調である。  
(認証機関: 一般財団法人日本土壌協会)

## (認証の要件)

- ①堆肥製造の発酵過程における「発酵温度」が、60℃以上連続7日間以上、又は65℃以上48時間以上。
- ②堆肥の熱水抽出法（コマツナ種子使用）による「発芽率」が、80%以上。
- ③食品循環資源の原材料割合が容積比または重量比で10%以上含有する肥料。
- ④堆肥に異物が混入していないこと。

表 堆肥と普通肥料の認証状況(H24.8 現在)

区分	対象	合格	不合格	不合格の理由
堆肥	22 銘柄	12 銘柄	10 銘柄	発芽率不良 9 銘柄 申請書類不備 1 銘柄
普通肥料	1 銘柄	1 銘柄	0	

(合格した堆肥に添付する食品リサイクル肥料認証マーク)



## 4. 今後の課題と対応

食品リサイクル堆肥製造への取組拡大や利用の促進を図っていくためには、今後、次のような対応を行っていくことが重要である。

## 品質の良い食品リサイクル堆肥生産の重要性のPR

(堆肥センターの運営が黒字のところは堆肥の品質が良く堆肥の販売が順調なところである。今後、品質向上のため認証制度等のPRが必要)

## 食品リサイクル堆肥の品質向上と利用促進のため食品リサイクル堆肥製造と利用のマニュアルの作成と認証合格のための指導・助言の強化

(畜産堆肥については既に堆肥製造と利用促進等のため各種調査や試験結果等を取りまとめたマニュアルを作成)

**食品リサイクル堆肥製造や品質向上の指導参考資料として食品リサイクル堆肥生産、  
利用の優良事例集を作成・配布**

(畜産堆肥については品質、利用促進等の面で優れた優良事例集を刊行。専門家の現地調査結果を基に品質の良い堆肥製造等が出来ている要因をコメント)

**◆食品リサイクル堆肥施用による農作物の品質向上(食味、機能性成分)等付加価値向上に関する実証調査試験の実施**

(これまで一部ではあるが、醤油粕等堆肥施用によりお茶の旨味成分であるテアニン含量等の増加、トマト、ジャガイモへの各種堆肥施用の中で食品リサイクル堆肥の食味が良いとの調査結果が得られている。)

**また、今後上記事項を実施する中で品質の良い食品リサイクル堆肥の審査基準を明確にした上で堆肥共励会の実施**

(畜産堆肥については、これまで県段階で品質向上のための堆肥共励会を実施し、優良な堆肥を表彰してきている。)

(参考)

### 栃木県茂木町営堆肥センターの食品リサイクル堆肥(認証合格堆肥)の事例

栃木県茂木町では町営の堆肥センター「美土里館」を設置し、「美土里堆肥」という名前で堆肥を販売している。以前、地域の耕種農家は酪農家と相対で取引していたが、堆肥利用がうまくいかないことから町が畜ふんのみでなく、分別した生ごみ、間伐材を原料としたおが屑、里山の竹のチップ、落ち葉といった地域資源を有効活用して堆肥を製造する堆肥センターを設置した。

美土里堆肥は、肥料効果より土壌改良効果の高い堆肥である。多くの作物で利用できるが、特にイチゴ、トマトなど肥料を抑えて栽培する必要のある作物に適している。堆肥はさらさらしており、取扱い性も大変良好である。

#### (堆肥の値上げと販売数量の変化)

堆肥センターの設置後年数を経てきたことから、機械、施設の修理費が高んできて製造コストが多くかかるようになってきた。このため、平成20年4月1日から従来 4,000円/t(町内)であったものを、5,000円/t(町内)に値上げした。当初、販売量が減少することを心配したが、値上げ後1年間の比較で販売重量では前年比11%増、販売金額では19%増とむしろ増加している。

#### (堆肥値上げしても販売数量低下しなかった要因)

- ★堆肥の品質良さが定着しており、周辺市町村農家にも口コミで伝わっていた。
- ★特に特産であるイチゴ農家に人気があり、周辺市町村からの堆肥購入者が増加した。
- ★町で認定した農家は農作物に美土里堆肥利用のシールを張ることができる仕組みができており、人気を呼んでいることから他の堆肥は利用しにくい。

#### (写真) 道の駅における美土里堆肥利用農産物販売コーナー

