

ペレット堆肥の広域流通に向けて

令和2年7月

農産安全管理課
技術普及課
農業環境対策課
畜産振興課

1. 堆肥による土づくりの必要性と課題

堆肥の農地土壌への施用

- 物理的性質（透水性、保水性・密度）
 - 化学的性質（養分の補給・保持力）
 - 生物的性質（土壌生物の多様性）
- を改善し、農地土壌に由来する生産力を向上。

堆肥の施用により生育が向上したハクサイ

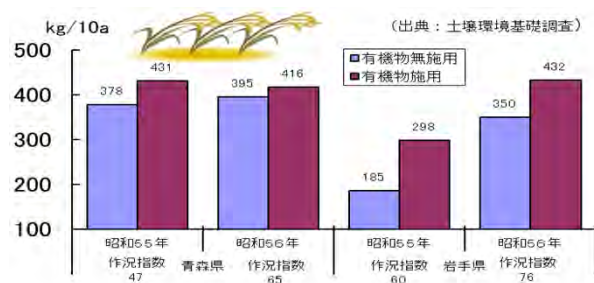


堆肥と化学肥料を施用 化学肥料のみ
(写真：岡山県農業試験場提供)

出典：「土づくりと作物生産」一財日本土壌協会

冷害時や干害時等における農作物の安定的な生産にも効果。また、地球温暖化防止となる炭素の土壌中への貯留等にも貢献。

冷害時における収量と土づくりの関係



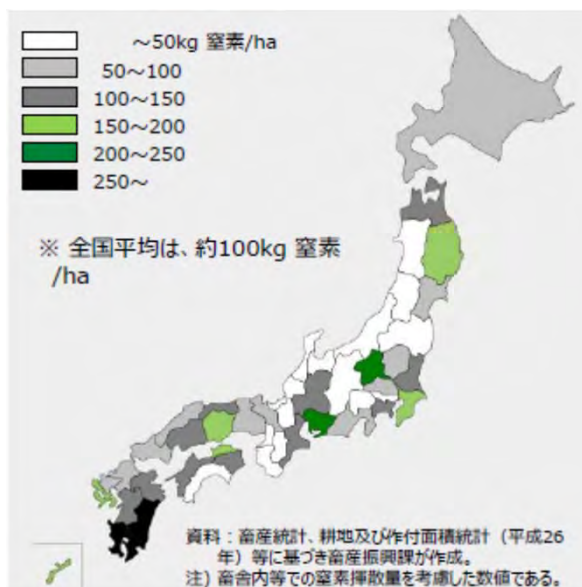
- 土づくりのために堆肥を積極的に利用したいと回答した農業者が5割以上存在。
- 一方で、堆肥を利用したくないと回答した農業者も1割弱存在。その理由は「散布に労力がかかる」が多い。

平成16年度家畜排泄物堆肥の利用に関する意識・意向調査結果



- 家畜排泄物の発生量は畜産農家の多い地域に偏在
- 周囲に畜産農家がない地域では運搬経費がかかる、散布機械がないといった課題がある。

耕地面積当たりの家畜排泄物発生量（窒素ベース）



土づくりの推進上、取り扱いやすく品質も安定したペレット堆肥の利用促進が必要

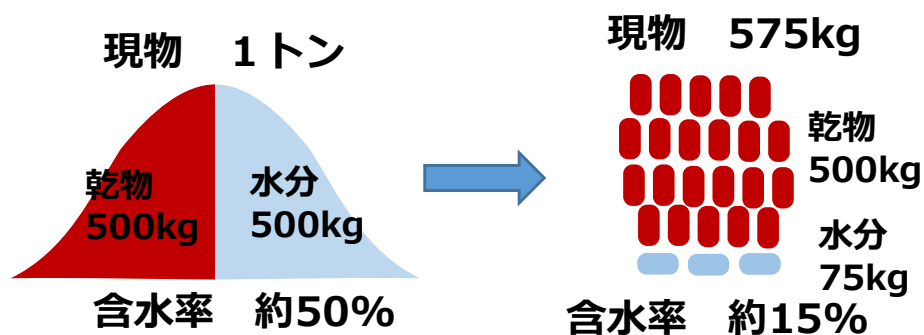
2. ペレット堆肥のメリット

取扱性の向上

- ・ 貯蔵容積が減少 → 保管性向上
- ・ 運搬性にすぐれる → 広域的な流通が可能
- ・ 汎用管理機で散布可能 → 専用散布機が不要

品質の安定

- ・ 粉碎、篩別、造粒工程 → 成分が均質
- ・ 乾燥 → 品質保持



- 同一成分量で単位面積あたりに散布する重量が減少。
- マニユアスプレッダー不要でブロードキャスター、ライムソワーで散布可能
- 均一に散布できるため、散布時の粉じん発生量も少



出典：令和元年度畜産環境シンポジウム～家ふん堆肥を利用した土づくり～発表資料
農研機構九州沖縄農業研究センター畑作研究領域畑土壌管理グループ長 荒川祐介氏

設備投資額の比較（生産量10トン/日、生ふんで30トン/日）

予備乾燥ハウスや成型処理機械の投資が必要だが、堆肥貯蔵容積が半分以下となるため、最終的な差額は1割程度の増加に抑えられる。

- ・ 従来型堆肥 221,000千円
- ・ 成分調整成型堆肥 247,000千円

（参考）建築工事費：予備乾燥施設3,808万円、成型堆肥製造施設建築工事費1,750万円
設備機器費：ハウス予乾施設1,080万円、粉碎設備925万円
成分調整混合設備360万円、成型設備1,470万円
仕上げ乾燥設備400万円

出荷価格の事例

フレコン入りで同等、小袋入りでは安価で出荷可能な場合もある。

- ・ 従来型堆肥
 - バラ : 7千円/2トン
 - フレコン入り : 14千円/2トン
 - 20kg小袋入り : 25千円/2トン
- ・ 成分調整成型堆肥
 - フレコン入り : 14千円/トン
 - 20kg小袋入り : 22.5千円/トン

広域流通であれば、ペレット化した方が低コストになる。

（単位：千円、フレコン入り、機械散布）

	0km ※ 1	60km	100km	200km
従来型堆肥	17.0~20.0	24.0~27.0	26.7~29.7	29.9~32.9
成分調整成型堆肥 ※ 2	18.0	21.5	22.9	24.5

※ 1：輸送距離 0 km は堆肥価格 + 散布コストを示す。

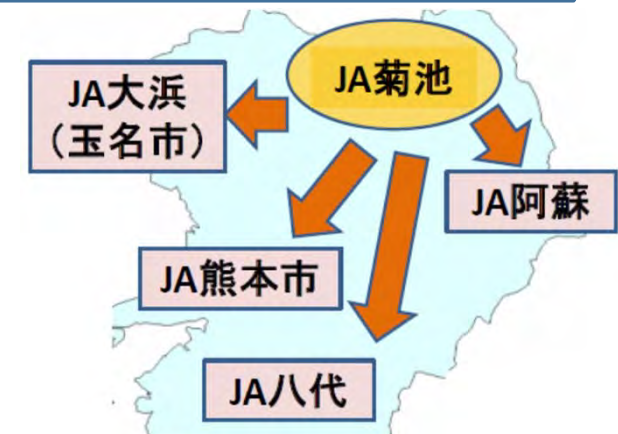
※ 2：牛ふん堆肥をベースに豚ふん堆肥や鶏ふん堆肥、油かすで調整したもの。
重量当たりの比較は、乾物量から従来堆肥 2 トンと比較。

出典：広域流通を可能とする成型たい肥製造技術の開発と利用について
（独）農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター
九州バイオマス利用研究チーム長薬師堂謙一

3. ペレット堆肥の利用促進事例（畜産農家：JA菊池）

畜産地帯のJAと耕種地帯のJAが連携

- 熊本県JA菊池は農家個別で行っていた堆肥の流通をJAが一部請け負うことをきっかけに、県内の耕種地帯のJAと連携（将来的には隣県のJAとの連携も視野に）。
- 水分量が低く、輸送コストが安価で、かつ専用の散布機械（マニユアスプレッダー）を必要としない「ペレット堆肥」の生産にも取組。
- こうした耕種地帯のJAとの連携を深めることにより、安定的な堆肥の販売と稲わらの入手を通じて管内の畜産農家の経営安定に貢献。



取組の特徴

流通の課題への対応

- 耕種側にストックヤード等を整備し、ストックヤード各生産者への堆肥の運搬は、耕種側で対応
- 一部のJAからは稲わらロールを収集

品質の課題への対応

- 回転式選別機の設置による異物混入防止
- 堆肥づくり講習受講による県認定制度「堆肥の達人」の取得

他地域の堆肥との競合への対応

- 堆肥の利用側のJAの指導員との会議等を通じた堆肥品質のPR

有機支援センター（3カ所）

堆肥生産量（H27年度）：6,655トン

バラ6,367トン、ペレット288トン

堆肥化方法：開放型攪拌方式

堆肥形状：バラ、ペレット

持込量：500円/トン（畜産農家で一次発酵したもの）

牛ふんペレット堆肥

成分含有率：窒素1.94%、リン酸2.80%、カリ3.10%

販売価格：704円（20kg入り袋）

（牛ふんバラ堆肥の販売価格：288円（20kg入り袋））



ストックヤード



回転式選別機



他のJA指導員との連携



ペレット化施設



ペレット堆肥



4. ペレット堆肥の利用促進事例（肥料メーカー）

肥料メーカーが主導してペレット堆肥（混合堆肥複合肥料）を生産・販売

- 有機質肥料製造メーカーとして、安価な有機質原料として家畜排泄物由来堆肥に着目。
- 混合堆肥複合肥料の規格化をきっかけに豚ふん堆肥等を原料に用いた混合堆肥複合肥料の生産を開始。
現在、土づくり効果が期待される牛ふん堆肥の原料利用に取り組む。

生産業者 : (株) J A グリーンとちぎ
製品の概要 : 混合堆肥複合肥料「まどかちゃん」
(N:P:K=10-10-10、ペレット品)
原料堆肥 : 牛ふん堆肥など
販売先 : J A (栃木県)
販売形態 : 袋詰め (15kg)

生産業者 : 朝日アグリア(株)
製品の概要 : 混合堆肥複合肥料「エコレット」
(N:P:K=8-10-8、粒状品)
原料堆肥 : 豚ふん堆肥など
販売先 : JA (関東、東北)
販売形態 : 袋詰め (20kg)

堆肥原料の受入基準

1. 品質の安定化

- ある程度の規模と管理が必要（目安として堆肥30トン/月以上）

2. 水分管理が重要

- 高水分の場合、貯蔵、搬送、造粒、乾燥等の各工程でトラブル要因となる。豚、鶏で25%、牛で40%が目安→畜産農家での乾燥対応が必要。

3. 粒度

- 団子状等の塊、異物は除去する（篩別処理が良）

4. 比重

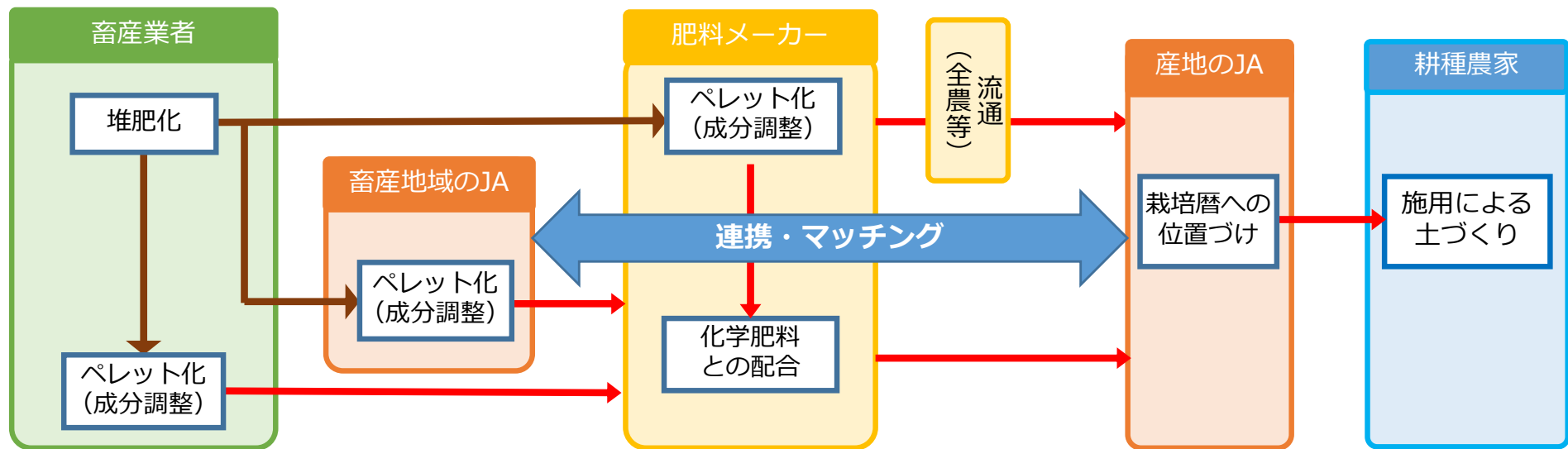
- 低比重→運送、生産性等コスト悪化要因（粒度、水分が影響）

5. 安全性

- 重金属、農薬等の有害物質が複合肥料としての基準をクリアすること。



5. 想定される広域流通モデル（聞き取り結果から想定）



	畜産業者（原料供給側）・畜産地域のJA	ペレット製造・流通業者（肥料メーカー等）	利用者側（耕種農家）・産地のJA
メリット	◆ 増頭に伴い発生量が増加する家畜排泄物の有効利用 ◆ 「処理費用」をまかなうことが出来る。 （「処理費用」≤「販売価格－運搬経費等」となることが条件） ◆ 利用側とタイアップした畜産物のブランド化	◆ 安定的な有機質資材としての代替 ◆ 県外（100km以上）への販売であれば堆肥より安価で提供可能 ◆ 土づくり資材としての製品の差別化 ◆ 特に、肥料取締法の改正を踏まえた新たな商品（堆肥と化学肥料の配合や農家の需要に応じたオーダーメイド化による新商品）	◆ 土づくりの推進による収量の安定向上と散布経費・労力の軽減の両立 ◆ 県外（100km以上）からの購入であれば従来型より安価 ◆ 従来型では作型（麦大豆輪作など）で利用が困難な場合や、樹園地での機械撒布が可能 ◆ 成分の安定による土づくりや施肥設計の精密化が可能（土壌診断やICTの利用がさらに効果的）
課題等	◆ 広域的な流通には単独の畜産農家では販路やロットの確保、技術上の課題や投資額から困難。原料供給業者になることが現実的 ◆ 成型に適した原料堆肥の供給、特に、水分の調整と臭気（完熟・乾燥が必須） ◆ ペレット原料に適した堆肥の生産にむけた設備投資（縦型コンポスト、予乾燥施設等） ◆ 県外の肥料メーカーへ供給する場合は、運搬コスト低減による利益の確保の観点からペレット化の内製化の検討も必要	◆ 安定的な原料堆肥供給者の確保、そのためには畜産農家への技術供与を含めたOEMの検討も必要 ◆ JAや産地等と結びついた販路の確保 ◆ 製造側と利用側が一体となった製品の開発と供給体制の整備（堆肥供給側の畜産農家とのマッチングや施肥基準への位置づけに向けた県の協力、耕種側の利用拡大に向けたJAによる実証ほの設置や指定銘柄化）	◆ 堆肥を利用する場合のメリットの認識（収量安定向上効果、コスト） ◆ 特に、従来と異なる効果等にあわせた利用方法（畑地では分解が遅い）

(参考1) ペレット化に適した牛ふん堆肥の生産事例

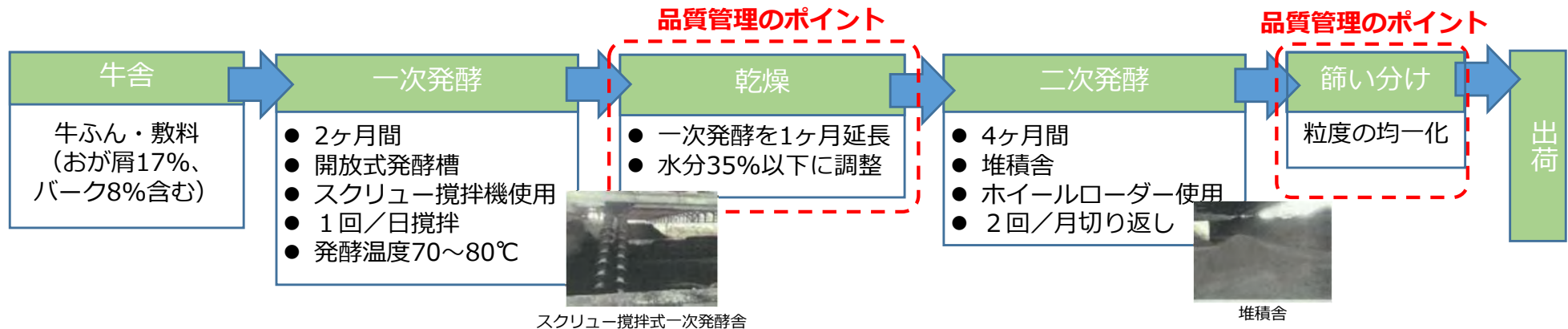
すすき牧場 キャトルパワー（福岡県）

【ポイント】

- 低水分、低C/N比で取扱性と肥効に優れている
- 大型処理施設で夾雑物が少なく品質が安定

【堆肥の特性】

含水率：34% pH：7.7 かさ比重：414g/ℓ
乾物あたり成分
TN：2.1%、TP：2.7%、TK：2.4%、C/N比：15



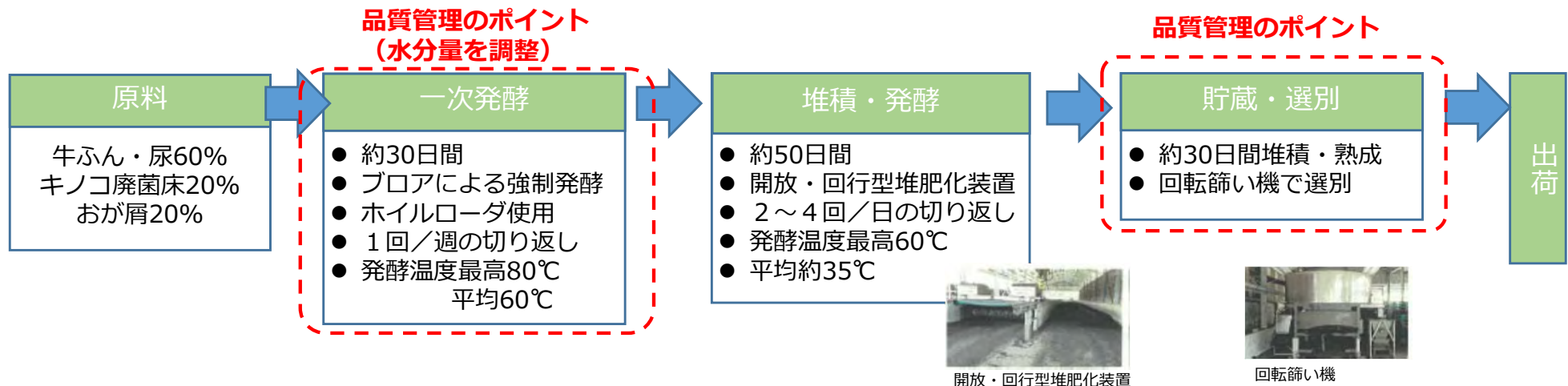
切山坂口堆肥生産利用組合 完熟発酵堆肥（静岡県）

【ポイント】

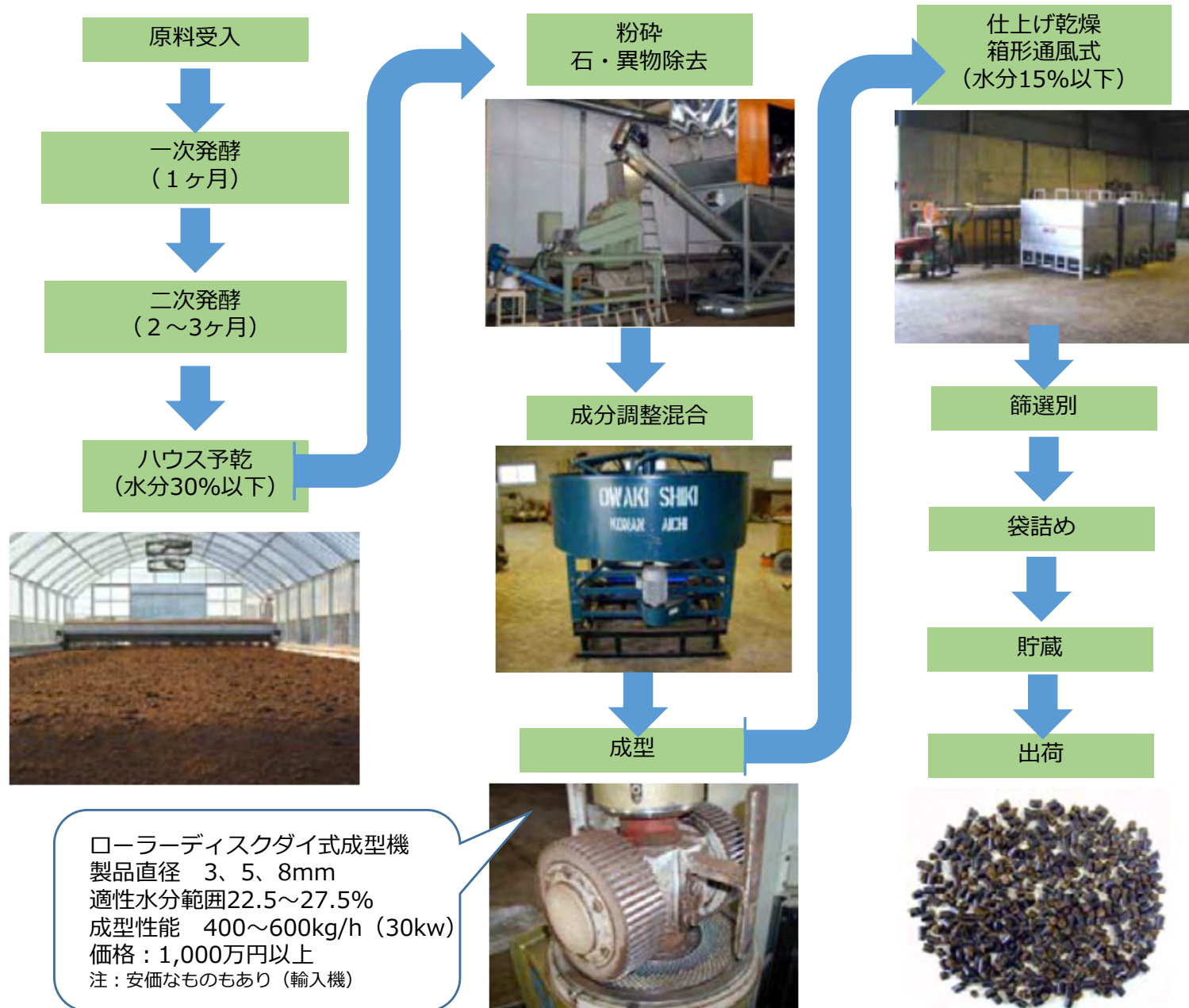
- 匂いが少なく、使用しやすい形状
- C/N比が13で、一年を通じて成分が安定

【堆肥の特性】

含水率：43.8% pH：8.59 かさ比重：524g/ℓ
乾物あたり成分
TN：3.1%、TP：4.0%、TK：4.2%、C/N比：13



(参考2) 牛ふんたい肥のペレット化の工程



(参考3) ペレット堆肥(混合堆肥複合肥料)による栽培事例

麦・大豆輪作体系

堆肥投入の時間的余裕がない麦大豆輪作体系において、混合堆肥複合肥料の麦追肥により、年間の輪作収入・地力の向上を両立。

施肥設計

試験区	冬作：小麦 チクゴイスマ (N(70%)+P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/10a)			夏作：大豆 フクユタカ (N--P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/10a)	
	小麦基肥	小麦追肥 1回目	小麦追肥 2回目	大豆基肥	牛ふん堆肥 相当量 t/10a/年
開発肥料区	化成 5.6-6-5	混合堆肥複合 18(10)-14-14	なし	なし	0.41
慣行区	化成 5.6-6-5	化成 4-0-4	化成 2-0-2	化成 1.2-4-4	0

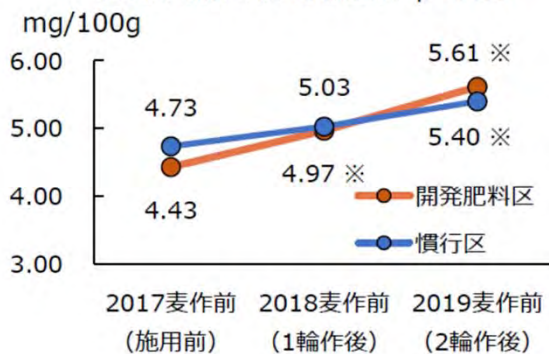
麦大豆輪作の施肥コストと収入 (円/10a/年、各2年間平均値)

試験区	肥料価格	散布労賃 (7°ロートキャスター使用)	小麦 集荷価格	大豆 集荷価格	年間収入
開発肥料区	18,788	9,496	80,730	68,755	121,202 (+1,396)
慣行区	8,357	8,937	71,325	65,766	119,806

注：() 内は慣行化学肥料区に対する増減

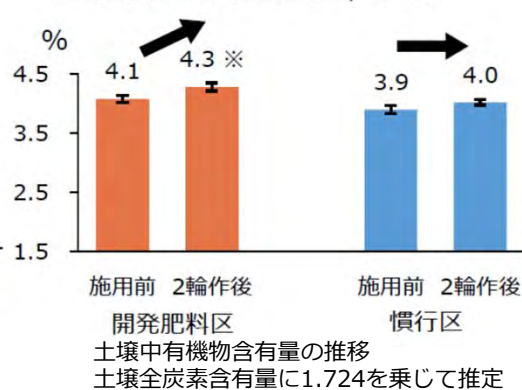
集荷価格は直接支払交付金と等級別価格を含み、肥料、散布労賃以外のコストは含まない。

※は施用前に対し有意差あり p<0.05



土壌中可給態窒素量の推移

※は施用前に対し有意差あり p<0.05

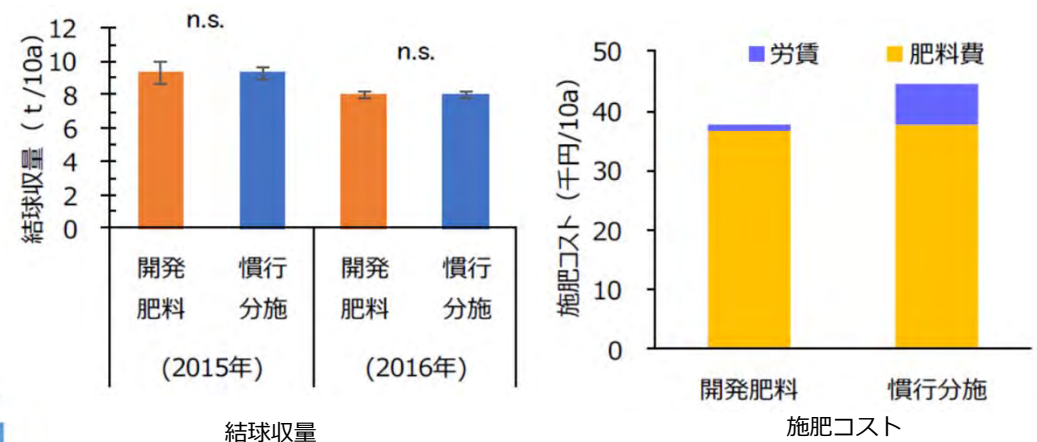


土壌全炭素含有量に1.724を乗じて推定

年内どりキャベツ

キャベツの基肥に肥効調節型肥料を配合した混合堆肥複合肥料を施用することにより、追肥を省け、キャベツの収量を保ったまま施肥コストを6,700円/10a低減。

試験区	基肥 (kg/10a)	追肥 (kg/10a)	施肥量 (kg/10a)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
開発肥料	キャベツ一発 堆肥入り037 250kg	—	25	7.5	17.5
慣行分施	牛ふん堆肥2t 苦土石灰120kg 高度化成94kg	高度化成 63kg	25	25	25



開発肥料区



慣行分施肥区

【事業内容】

◆ 支援対象者

都道府県農業再生協議会が作成する「産地パワーアップ計画（生産基盤強化タイプのうち全国的な土づくりの展開）」に参加する農業者、農業者団体（農業協同組合、農事組合法人、農地所有適格法人、その他農業者が組織する団体）等。

◆ 支援の内容※1

堆肥が施用されておらず地力が低下しているほ場において、堆肥の実証的な活用による土づくりの取組を支援。

◆ 対象となる堆肥※2

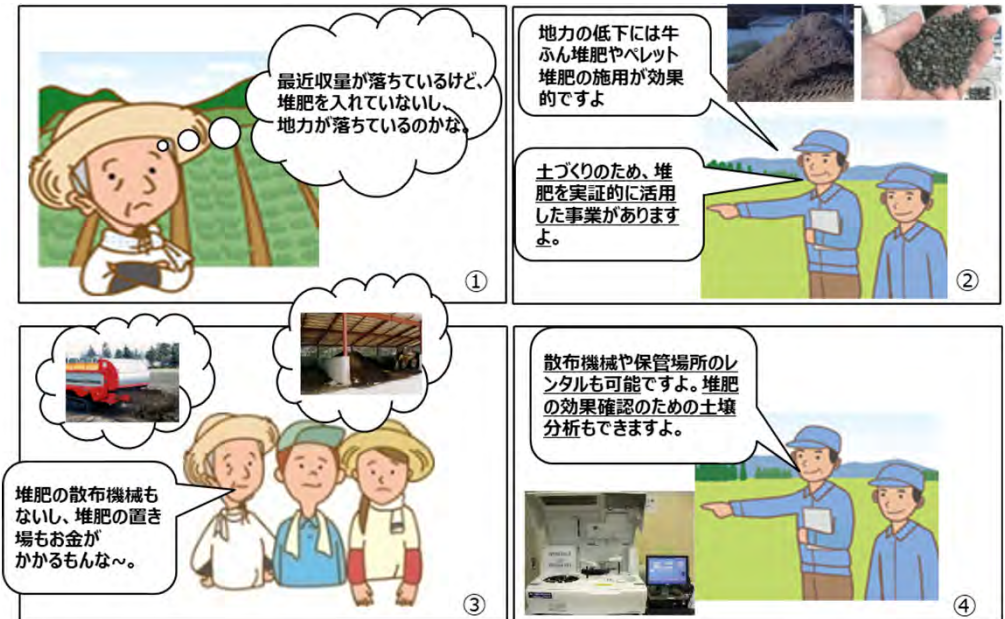
- ペレット堆肥 ○ 牛ふん堆肥等

◆ 補助対象となる取組

- 堆肥の購入、運搬、保管に係る経費
- 散布に係る経費（散布機械のレンタルを含む）
- 土壌及び作物体の分析※3
- ペレット堆肥を活用した際の栽培実証経費※4

◆ 補助率

定額（都道府県に交付された補助金額の範囲内で、都道府県が作物や堆肥の種類ごと等に応じた支援単価を設定。）



【事業の流れ】

都道府県が示す方針の下、都道府県農業再生協議会が産地パワーアップ計画を策定、都道府県知事が計画を承認。

産地パワーアップ計画に参加する農業者や農業者団体等の取組主体が「取組主体事業計画※5」を作成し、都道府県農業再生協議会長による承認後、都道府県が取組に要する経費に対して助成。

産地パワーアップ計画（都道府県全域）

- 都道府県内の土づくりの現状と課題、対応方針、関係者の役割等
- 取組内容（地区名、作物名、取組主体名、取組内容等）
- 目標
 - ・ 取組を実施する品目の総販売額又は総作付面積
 - ・ 地力の向上

取組主体計画A

- 作物名
- 実証を行うほ場
- 堆肥の種類・施用量
- 改善目標等

※1 原則、堆肥の施用による土づくりを実施していないほ場での、堆肥を用いた土づくりの実証的な取組となります。このため、堆肥による土づくりの支援は、1 ほ場当たり1回限りです。実証後は、堆肥を自ら購入・施用していただくこととなります。（収益性の向上等の目標を定めれば、他のメニューで機械や施設の整備は可能です。）

※2 対象とする堆肥は、家畜排泄物由来としますが、鶏ふん堆肥や鶏ふん堆肥を主体としたペレット堆肥は対象になりません。なお、堆肥は、十分に腐熟させたもので、肥料取締法に基づき届出がなされたものとします。

※3 堆肥の施用による土づくりの効果の確認のため、実証前後の土壌分析は必須の取組となります。

※4 ペレット堆肥を利用した際は、栽培実証として坪刈などを行っていただきます。

※5 産地パワーアップ計画に位置づけられる農業者は、土づくりを行うほ場、作物名、堆肥の実証的な活用の内容（施用する堆肥の種類と施用量など）と、成果目標である土壌の改善目標（pHやECなどの土壌の化学性の指標）を記載した取組主体計画を作成する。

<対策のポイント>

堆肥の高品質化やペレット化など、耕種農家のニーズに対応した「土づくり堆肥」の生産・流通や海外輸出を促進する取組を支援するとともに、悪臭防止や汚水処理について高度な畜産環境対策を実施する取組を支援し、増頭のボトルネックとなる畜産環境問題の解決を推進し、畜産の生産拡大を後押しします。

<事業目標>

- 堆肥の販売量 620万トン → 680万トン [令和6年度]
- 畜産経営に起因する苦情発生割合の減少 2.0% → 1.8% [令和6年度]

<事業の内容>

<事業イメージ>

1. 土づくり堆肥の生産・流通支援

- ① 畜産農家が耕種農家や肥料メーカー等と協議会を設置し、堆肥のニーズの的確な把握や生産の検討、広域流通や海外輸出、液肥流通等の促進を図る取組を支援します。
- ② 堆肥の高品質化やペレット化等に必要な施設・機械を導入する取組を支援します。
- ③ 堆肥の成分分析や試験的な堆肥施肥等を行う取組を支援します。

2. 高度な畜産環境対策

- ① 畜産農家が地域の関係者等と協議会を設置し、高度な畜産環境対策を推進する取組を支援します。
- ② 悪臭防止や汚水処理など、高度な畜産環境対策に必要な先進的な施設・機械を導入する取組を支援します。

<事業の流れ>

定額、1/2以内

国

協議会等

関連対策1 産地生産基盤パワーアップ事業のうち生産基盤強化対策（全国的な土づくりの展開）34,750（－）百万円の内数
全国的な土づくりの展開を図るため、牛ふん堆肥等を実証的に活用する取組を支援します。

関連対策2 畜産バイオマス地産地消緊急対策 1,000（－）百万円
家畜排せつ物の処理の円滑化のため、畜産バイオマスを活用したバイオガスプラント等を導入し、エネルギーの地産地消を実現するために必要な施設整備等を支援します。

1. 土づくり堆肥の生産・流通支援

水分過多で扱いにくい
家畜排せつ物



太陽光で乾燥する堆肥舎



自動攪拌機



ペレット成形機

・堆肥の高品質化
・施肥しやすいペレット化



堆肥の広域流通
海外輸出を支援

2. 高度な畜産環境対策支援

【悪臭防止】



ハニカムフィルター

- ハニカム（蜂の巣）構造によりフィルターの表面積を増大
- フィルターの表面に定着した微生物の働きにより、臭気を効果的に脱臭

【汚水処理】



装置内の中空糸膜の束

外付け型膜分離装置

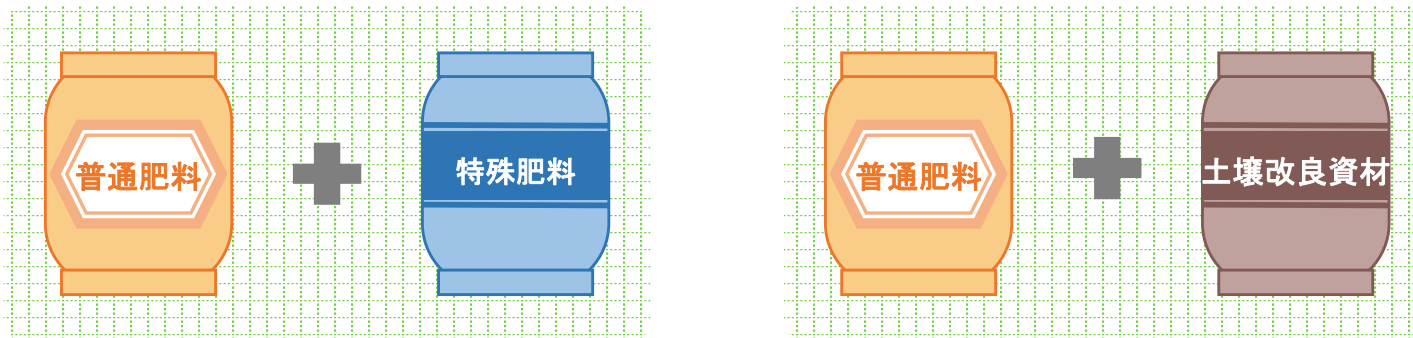
- 既存の浄化槽に後付けできる膜濾過器
- 放流水中の微細な有機物を効率的に分離し、高度な浄化処理が可能

配合に関するルールが変わります (令和2年12月1日施行予定)



- **堆肥と化学肥料を配合した肥料が届出**で生産可能に！
- **造粒等を行った化成肥料も届出**で生産可能に！
(登録済み肥料のみを原料としている場合に限りです。)
- 生産の **1週間前まで**の届出で生産可能に！

新たに可能となる配合の例



- ※ 一部の原料や組合せは対象外です。詳細は省令等で定めます。
- ※ 配合可能な土壌改良資材は省令等で定めます。
- ※ 特殊肥料同士を配合した肥料も、今後特殊肥料として生産できるようにする方向で検討中です。