

堆肥製造及び堆肥を利用した肥料における品質管理

取組事例集



はじめに

令和 2 年12 月に「肥料の品質の確保等に関する法律」の改正が一部施行されたことにより、堆肥等の産業副産物を原料とした肥料について、農業者の方々に利用を推進していただくために、新たに届出によって他の普通肥料との混合が可能となったところです。

しかしながら、このような堆肥等の産業副産物は品質のばらつきが大きく、他の肥料の原料として用いるためには、当該原料の品質管理や製品として製造する際に、様々なことに注意する必要があります。

一方、これらの肥料製造を行いたいと思っても、品質管理に関するノウハウについての知見が少なく、どのようなことに気を付けて製造すれば品質のよい肥料を製造できるのかわからないという事業者の方々も多いのではないかと考えられます。

このため、堆肥等産業副産物を原料とする製造事業者の方々が自主的に品質管理を行う際に必要となる事項について、ニーズに即した堆肥、堆肥を原料として利用した肥料の製造にあたって取り組まれている事例を整理することにより、肥料生産に資する品質管理の普及を目的とし、本事例集を作成しました。

事業者の皆様には、ぜひ本事例集を堆肥のような産業副産物を利用する際の参考としていただければ幸いです。

目次 CONTENTS

CASE 01	堆肥製造	03
	▶ 株式会社ケミカルフォース	
CASE 02	肥料製造	05
	▶ 三興株式会社	
CASE 03	肥料製造	07
	▶ 全国農業協同組合連合会長野県本部	
CASE 04	肥料製造	09
	▶ 朝日アグリア株式会社	



現在製造している堆肥

肥料名

有機フレン土

特徴

- ・原料が事業系食品廃棄物のみであるため、品質変動が少ない。また、家庭からの廃棄物がないため、異物が混入しにくい。
- ・木質チップやおがくず、もみ殻のような水分調整剤の添加がない。
- ・木質成分を含まないため、土壌中で分解しやすく、長年にわたって連用しても未分解物が残りづらい。
- ・大型堆肥プラントで長期間かけて製造されるため、完熟度が高い。
- ・完熟堆肥のため、数週間から1ヶ月にわたって窒素が無機化し、肥効がじっくり現れ、長く効く。
- ・「土づくり」に欠かせない有機物が補給され、土壌の団粒化促進、物理性改善効果がある。

開発コンセプト

「化学の力」で日本社会の課題解決を行うというテーマにより有機フレン土は食料廃棄物といった地球環境問題の解決策の一つとなることを期待して開発に至った。食品廃棄物を資源として活用することで、生活環境に与えてきた負荷を少しでも軽減していくことをコンセプトに掲げる。



■ 株式会社ケミカルフォース名古屋工場



■ 袋詰めされた「有機フレン土」



法令改正により感じるメリット

「製品」としての堆肥需要を維持しつつ「原材料」としての需要増加。結果として肥料製造事業者を対象とした大きなマーケット変容(拡大)。堆肥をペレット化しない状態で出荷することで可能となる製造ラインの短縮化に伴った労働力の削減。



理想の未来像

製品である「有機フレン土」の販売数量を維持しつつ、原料としての堆肥販売量を多くすること。コロナ明けの食品廃棄物の受入れ総量増加予測に伴った原料堆肥のマーケット拡大。



管理について

異物混入防止策

受入れ時の目視検査及び「粉碎分別機」による異物除去作業を実施。
その他、資源供給先の各施設への徹底した受入れ可能物資の周知広報の実施。

製品の管理

堆肥製造時の発酵温度・水分量・色・固さ等のチェックを毎日実施。
ふるい分け後の堆肥の含水率は赤外線水分計で計測。

使用原料

食品廃棄物

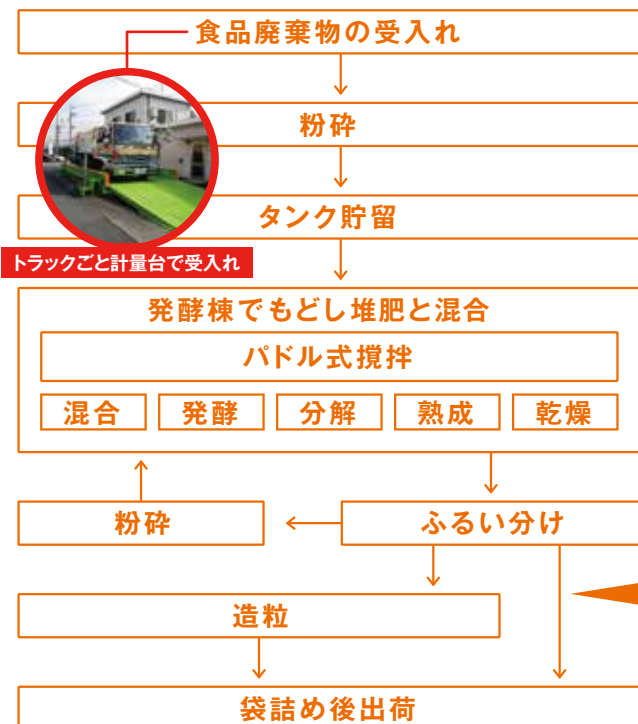
使用理由

愛知県内のスーパー、飲食店、学校給食、食品製造工場等の食品廃棄物を受入れて堆肥として再活用することで、食品利用における大きな循環を生み出すこと。名古屋市だけでなく日本全体で循環構造を作っていくことを目指している。

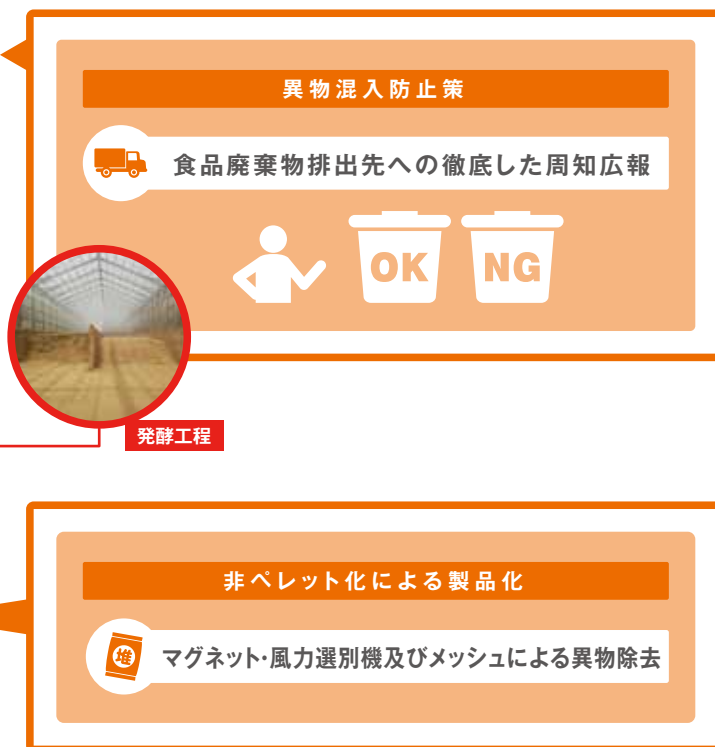


原料管理・製造工程について

肥料製造工程



異物混入防止策





現在製造している肥料

肥料名

キャベツ一発堆肥入り 037

エコペレ水稻一発 221 (混合堆肥複合肥料)

特徴

有機物の補給効果及び苦土、ホウ素の補給効果をねらい、牛ふん堆肥及び苦土、ホウ素肥料を混合。秋雨期に行われる追肥作業の省略と施肥効率の向上をねらい、肥効調節型肥料であるハイパー CDU を混合。化学肥料の使用割合が三要素平均で慣行対比 50%削減を目標に原料設計。原料として吸湿性の高い尿素を混合しているため、苦土源に硫酸マグネシウムを使用して固結防止効果を狙っている。

家畜ふん堆肥の有効活用を図りつつ、水稻の全量基肥栽培に利用できる肥料の開発を目指して、混合堆肥複合肥料に被覆尿素をバルクブレンド。化学肥料の使用割合が三要素平均で慣行対比 50%削減を目標に原料設計。混合堆肥複合肥料は、被覆尿素との配合及び側条施肥田植機による施肥作業を考慮して、2.5mm 径のペレット状に成形。吸湿性の高い尿素を混合しており、固結防止のためシリカヒュームを粉衣。

開発コンセプト

化学肥料の投入量を慣行比 50% 以上削減すること。追肥なしの全量基肥施肥栽培を可能とすること。土壌改良を目的とした施肥作業の省力化。

化学肥料の投入量を慣行比 50% 以上削減すること。追肥なしの全量基肥施肥栽培を可能とする側条施肥機に対応したバルクブレンド肥料とすること。



■ キャベツ一発堆肥入り 037



■ エコペレ水稻一発 221



■ 三興株式会社 肥料製造工場外観



法令改正により感じるメリット

従来に比べ様々な堆肥と肥料を組み合わせることが可能となったこと。堆肥成分の調整によって少量で効果の高い肥料を生み出すことが実現。結果として施肥量低減につながり、労働負担の軽減の実現。



理想の未来像

単なる肥料資材の提供ではなく、現場の三大問題(養分アンバランス・病害虫・雑草)の軽減・解決を目標に、土づくりの観点から、有機物・微生物を活用すること。低コスト・省力・安定・良品・多収の実現により、日本農業の健全な発展への寄与。



管理について

有害成分 異物混入 防止策

■ 有害成分混入防止策

使用原料となる堆肥製造事業者の分析データにより規格を満たすことを確認。

■ 異物混入防止策

異物混入は金属であれば製造ライン内にあるマグネットでの除去を実施。

その他の異物は堆積工場にてメッシュを設置して対策を実施。

使用原料の管理

受入時に定期的に成分検査実施

製品の管理

生産ロットごとの成分(NPK)及び水分の自社分析を実施。

流通段階でのカビ防止対策として水分の状態を確認。

使用原料

家畜糞堆肥(牛糞堆肥・鶏糞堆肥)

使用理由

堆肥の選定ではなく、製造したい肥料に合わせた業者の選定を実施。



原料管理・製造工程について

肥料製造工程

使用原料の準備

計量

粉碎

配合

加水

造粒

乾燥

冷却

ふるい分け

袋詰め後製品化

原料投入の様子

集塵機

製造ライン

有害成分・異物混入防止策

有害成分混入防止策

「有害成分が無いこと」は前提

使用原料の受入れ(購入)

分析データによる確認

異物混入防止策

マグネット及びメッシュによる除去



現在製造している肥料

肥料名

土壌改良材入り指定混合肥料

特徴

土壌改良資材入り指定混合肥料(牛ふん、おがくず、豚ふん、鶏ふん、木片チップ等が原料のペレット堆肥)に、炭酸カルシウム・りん酸・微量要素肥料を配合。

有効作物

畑作物全般

開発コンセプト

土への有機物・腐植酸の供給と合わせ、「りん酸、炭酸カルシウム、微量要素」を一括施肥可能な畑地用省力肥料の開発を行うこと。肥料製造を通して施肥コストの削減を目指すこと。

開発経過

「土壌改良資材入り指定混合肥料」は、12種類の特殊肥料、土壌改良材の中より選択

【選択対象の特殊肥料と土壌改良資材】

○特殊肥料：ペレット堆肥(牛ふん、豚ふん、鶏ふん(稲わら腐熟促進剤入り))

○土壌改良材：腐植酸資材、ゼオライト、泥炭

▶「粒形、硬度、水分値」を参考に選別し、普通肥料と配合した「固結性確認堆積試験」を実施。

結果、原料を2つに絞り込み「水田用」「畑地用」の全県向け土づくり銘柄を3つ作成し、現地試験を実施。

【水田用】鶏ふんペレット堆肥(稲わら腐熟促進剤入り)＋普通肥料(ケイ酸質肥料)

【水田用】牛ふん主体のペレット堆肥(土壌改良材入り指定混合肥料)＋普通肥料(炭酸カルシウム、りん酸、微量要素)

【畑地用】牛ふん主体のペレット堆肥(土壌改良材入り指定混合肥料)＋普通肥料(炭酸カルシウム、りん酸、微量要素)



法令改正により感じるメリット

撒きやすいペレット堆肥により、土への有機物・腐植酸の投入が促進されることで、高品質な農産物生産への貢献につながる。特殊肥料や土壌改良資材普通肥料の一括施肥による「施肥の省力化」。施肥の省力化に伴った「施肥コストの削減」。



理想の未来像

改正肥料法を活用し、特殊肥料同士を配合した「混合特殊肥料」や、特殊肥料や土改材を普通肥料と配合した幅広い新商品の開発によるマーケットの拡大。内陸BB(バルクブレンド)肥料工場として「産地にある工場の使命」を果たすべく、長野県の各産地や各JA、大規模生産農家に最も適した安全・安心なBB肥料の開発・製造・安定供給を行い「長野県農家にとってなくてはならないBB肥料工場」を目指すこと。

※肥料の実製造にあたっては、株式会社JAアグリエール長野が担当



管理について

有害成分 異物混入 防止策

■ 有害成分混入防止策

使用原料となるペレット堆肥は既製品を購入しているため「規格を満たすこと」は前提条件。

■ 異物混入防止策

異物を除去するためプラント内5ヵ所に「網(10mm~15mm格子)を設置」、金属物を除去するためプラント内1ヵ所に「強磁力マグネット」と、ロボットパレタイザーコンベアーに「金属検知器」を設置し、徹底した異物混入策を実施。

製品の管理

- ・「主成分」は、成分分析値に基づき設定
- ・「水分」は、他肥料と配合した「固結性確認堆積試験」の結果に基づき適正確認

使用原料

【水田用】特殊肥料：「鶏ふんペレット堆肥(鶏ふん、稲わら腐熟促進剤)」

【水田用】土壌改良資材入り指定混合肥料：「牛ふん主体のペレット堆肥(牛ふん、おがくず、豚ふん、鶏ふん、木片チップ等)」

【畑地用】土壌改良資材入り指定混合肥料：「牛ふん主体のペレット堆肥(牛ふん、おがくず、豚ふん、鶏ふん、木片チップ等)」

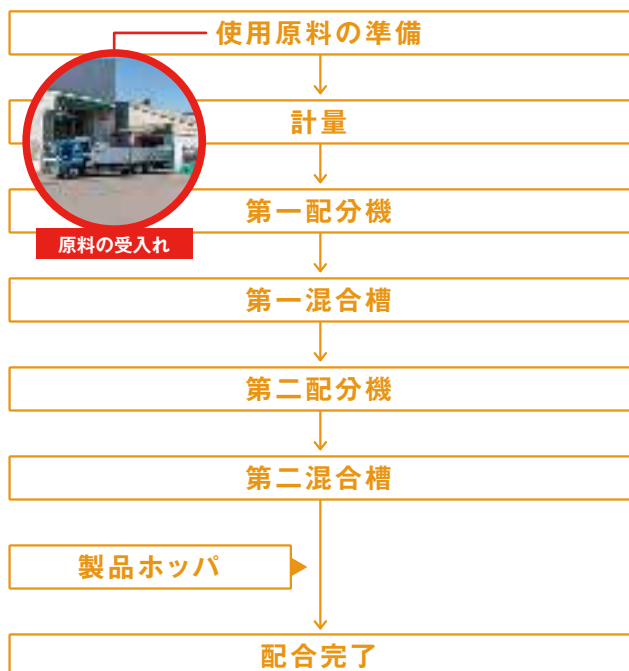
使用理由

改正肥料法を活用した新たなBB肥料による販売拡大及びペレット堆肥と他の肥料を一括施肥可能な「撒きやすく高機能な省力型BB肥料」の供給のため。



原料管理・製造工程について

肥料製造工程



有害成分・異物混入防止策

有害成分混入防止策

「有害成分が無いこと」は前提



分析データによる確認

異物混入防止策



網(10mm~15mm格子)による除去



強磁力マグネットによる除去



金属検知器による除去



現在製造している肥料

肥料名	稲サボ (特殊肥料等入り) (指定混合肥料74号)	農家想い (土壌改良資材入り) (指定混合肥料454号)	粒状ペレット堆肥 (土壌改良資材入り) (指定混合肥料111号)	ゆうゆう堆肥 (土壌改良資材入り) (指定混合肥料111特号)	エコレット236 (マンガン・ほう素・堆肥入り) (複合肥料236号) ※混合堆肥複合肥料
特徴	牛ふん堆肥を主体に、水稻、園芸作物に必要な肥料要素として、土壌改良資材、化成肥料等を混合しペレット化。施肥の省力化と肥効性の高さが特徴。				
有効作物	水稻、園芸、果樹、他				
開発コンセプト	法令改正～指定混合肥料新設に伴い、畜産・耕種双方が抱える堆肥に関する課題解決、及びSDGsの観点から、国内資源を積極活用する必要性、危機感に駆られ開発。				



■ 朝日アグリア株式会社 事業所外観



■ 稲サボ



■ 農家想い



■ ゆうゆう堆肥



法令改正により感じるメリット

今までは、法令の制約から土づくり効果の高い牛ふん堆肥の使用が困難だったが、昨今の法令改正により牛ふん堆肥の利用拡大を期待。指定混合肥料では、牛ふん堆肥の他、土壌改良資材との配合も可能となり、土づくり機能の高い資材の製品化が可能となった。

これにより、土づくりの推進、散布量の軽減及び粒状化により機械散布が可能となり、農家の省力化に貢献する資材開発が可能。

今回の法令改正で、石灰分等も表示が可能となり、資材中の塩基成分が把握可能。これにより土壌診断管理との相性が向上。



理想の未来像

肥料資源に乏しい我が国にとって、貴重な国内資源である堆肥を活用した指定混合肥料等の肥料が当たり前になり、持続可能な食料システムが構築された未来、さらにその実現に向けた企業としての貢献。



管理について

有害成分 異物混入 防止策

■ 有害成分混入防止策

使用原料となる堆肥は届け出を行ったものを使用しているため「規格を満たすこと」は前提条件。ただし、年に数回使用原料の重金属やクロピラリド等の成分分析を実施。

■ 異物混入防止策

原料受入検討時に事前調査を行うとともに、製造工程中の篩別機、磁選機等により対応。

使用原料の管理

受入毎に成分検査を実施。

製品の管理

製造ロット単位で表示値項目、及び水分の分析検査を実施。水分は製品の内容ごとに品質を維持できる値を定め、乾燥設備でその値となるようコントロールを行う。

使用原料

主に牛ふん堆肥

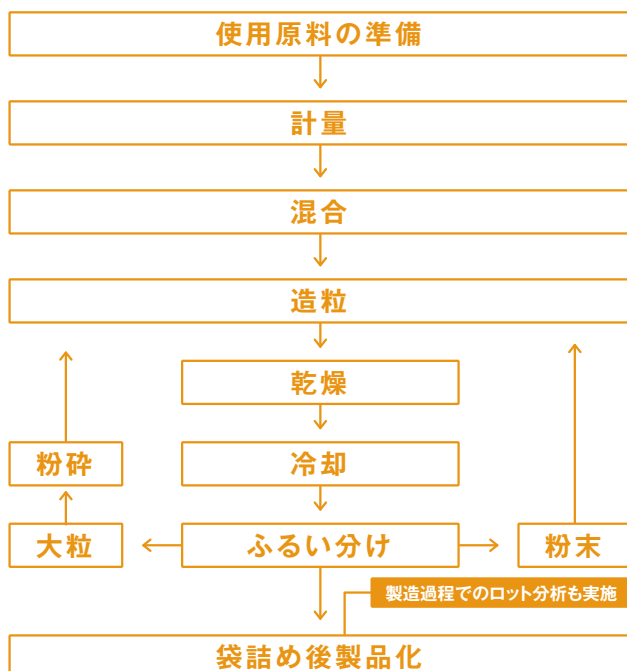
使用理由

豚ふん堆肥、鶏ふん堆肥は、混合堆肥複合肥料の原料として積極活用している状況下の中、これまでは実質的に使用困難であった牛ふん堆肥を法令改正により積極活用したいと考えているため。



原料管理・製造工程について

肥料製造工程



有害成分・異物混入防止策

異物混入防止策



原料受入検討時に事前調査



篩別機・磁選機による選別

有害成分混入防止策

「有害成分が無いこと」は前提



使用原料の受入れ（購入）



重金属分析で有害成分検定

肥料及び堆肥製造における品質管理

取組事例集