

国内肥料資源の利用拡大に向けた取り組み

耕種農家が好む堆肥

1. 堆肥の役割
2. 良い堆肥とは
3. 優良事例
4. まとめ

Office FUJIWARA
前 明治大学特任教授
元 神奈川県農業技術C

藤原 俊六郎

1. 堆肥の役割

(1) 鶏は神代の昔から

抑モ、鶏ハ天照大神岩戸ニ隠
給ヒシ時ヨリ、世界ニ功アル
鳥ニテ、其事古典ニ詳ナリ。
故ニ其尿マテモ人世ニ功アルコ
ト、斯ノ如シ。若夫、木ヲ栽
テ急ク花ヲ開カセ、実ヲ結シ
メンコトヲ欲セハ、先ツ第四番
ノ軟膨法ヲ行ヒ、其木ヲ栽着
テ、此物ヲ培養スルトキハ、成
長シテ花開、実結コト極テ速
カナリ。



そもそも鶏は、天照大神が天の岩屋戸にお隠れになられたときから、世界中に功德を施す鳥であって、古典を読めばすぐにわかることだ。

鶏糞までも人の世に役立つことは、これまで述べてきたとおりだ。

もし木を構えて、**早く花を聞かせ結実させたいと思うなら**、土性を転換させる方法(四番目)の軟膨法を行なったうえで、その木を植え、**鶏糞を施すとよい**。**そうすればすぐに生長して花開き実を結ぶ**。

1. 堆肥の役割

(2) 土づくりの考え方(農産局農業環境対策課)

◆土づくりとは

農作物の**生産基盤となる土壌の**、

- ① 根の良好な生長、通気性や排水性等に係わる**物理性**
 - ② 施肥した肥料の保持力や養分の供給力等に係わる**化学性**
 - ③ 微生物による土壌中の有機物の分解等に係わる**生物性**
- を、**堆肥などの有機物や資材等の施用や緑肥作物の導入**などにより改善し、**生産力を高める**(≡肥沃な土壌)こと。

【物理性】

作土の深さ、土壌の硬度、通気性、保水性、排水性、…

例えば、

適度な硬さの土

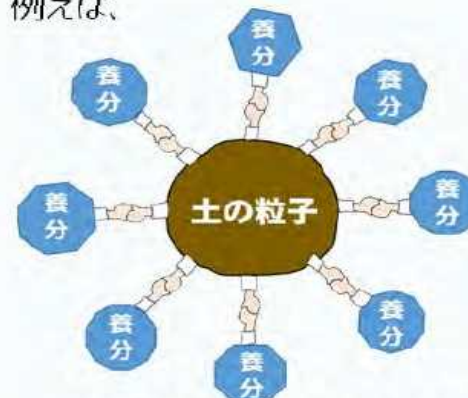


- 土が硬いと排水性、根の伸長を阻害
- 適度な硬さの土で根が伸長を促進、通気性や排水性も良好

【化学性】

pH、CEC、可給態窒素、塩基のバランス、…

例えば、

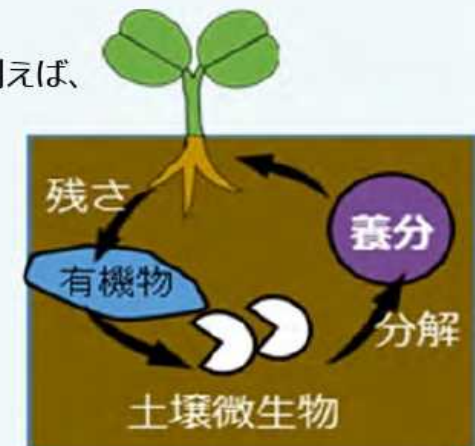


- 土の粒子が施肥された肥料を保持

【生物性】

小動物や微生物の種類・量・活動

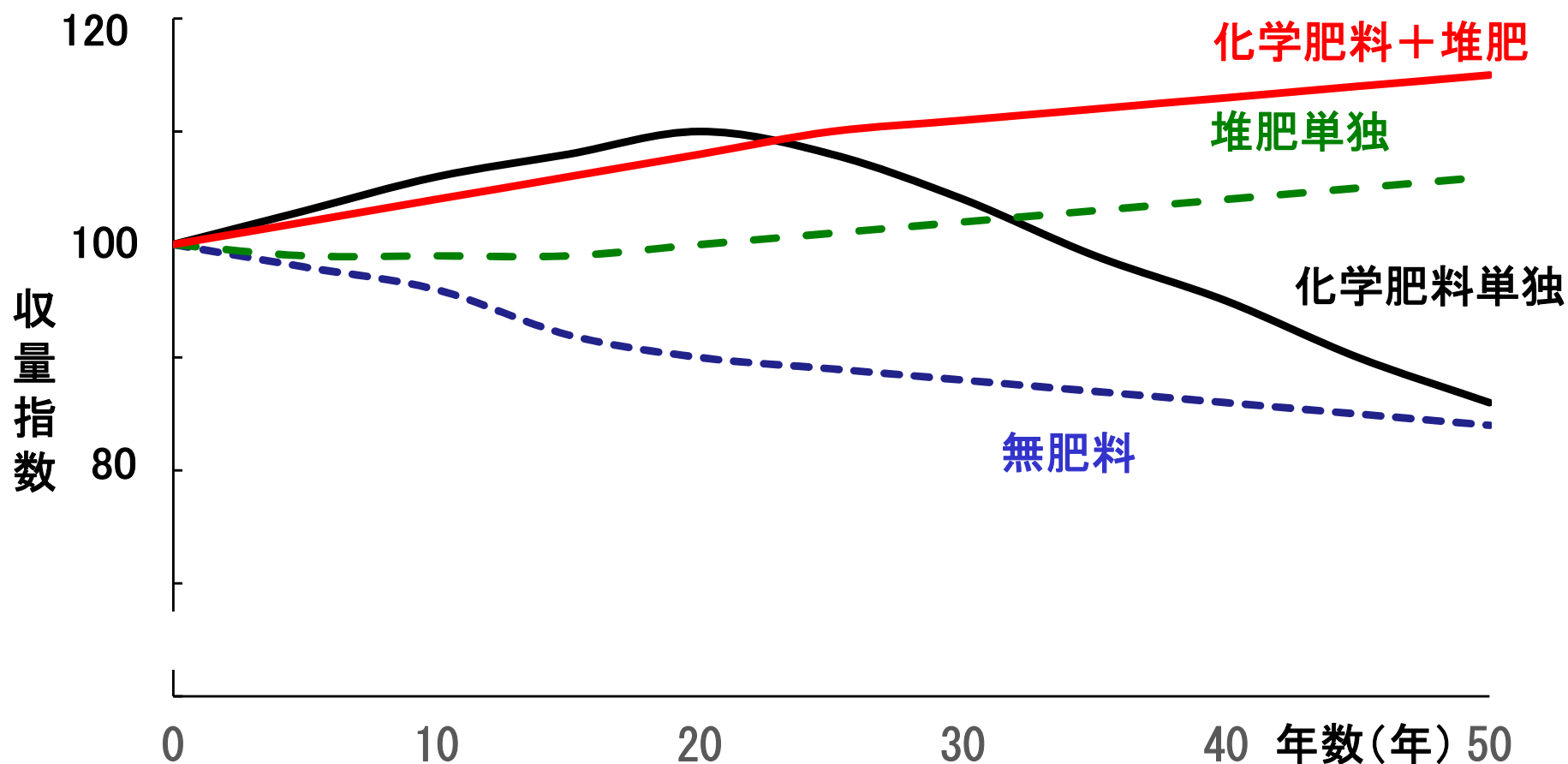
例えば、



- 多様な微生物による有機物の分解と循環

1. 堆肥の役割

(3) 堆肥連用と作物収量の関係

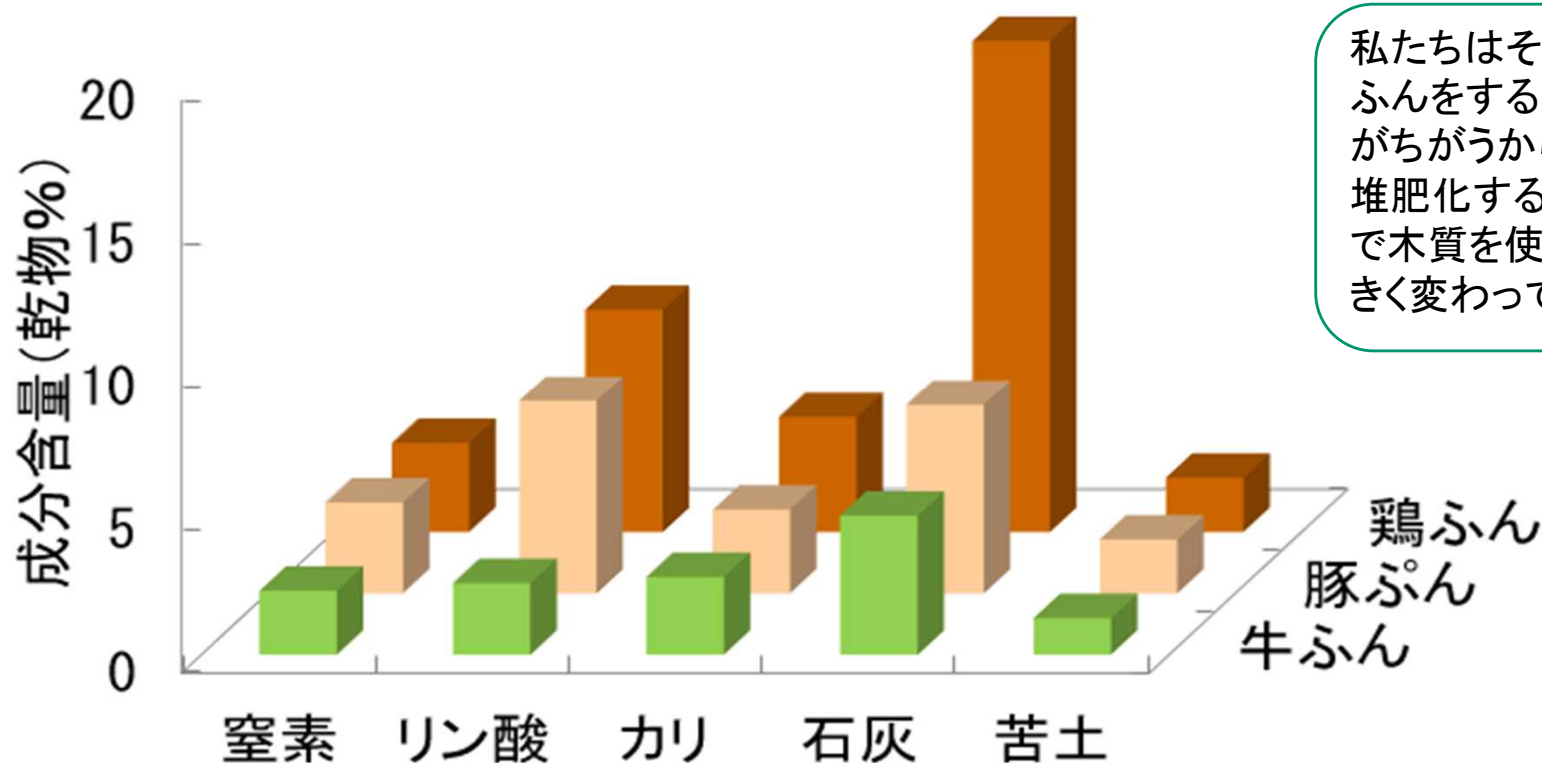


畑作物の連作による収量の推移(Rothamsted農場の事例を模式化)

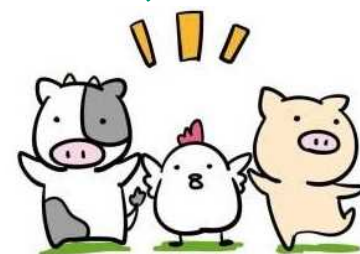
- ・ 化学肥料連用では収量が減少するため、堆肥の併用が必要になる。
- ・ 堆肥の効果は、作物への養分の供給だけでなく、炭素源の供給により土壌微生物を活性化することにより、地力維持に役立つ。

2. 良い堆肥とは

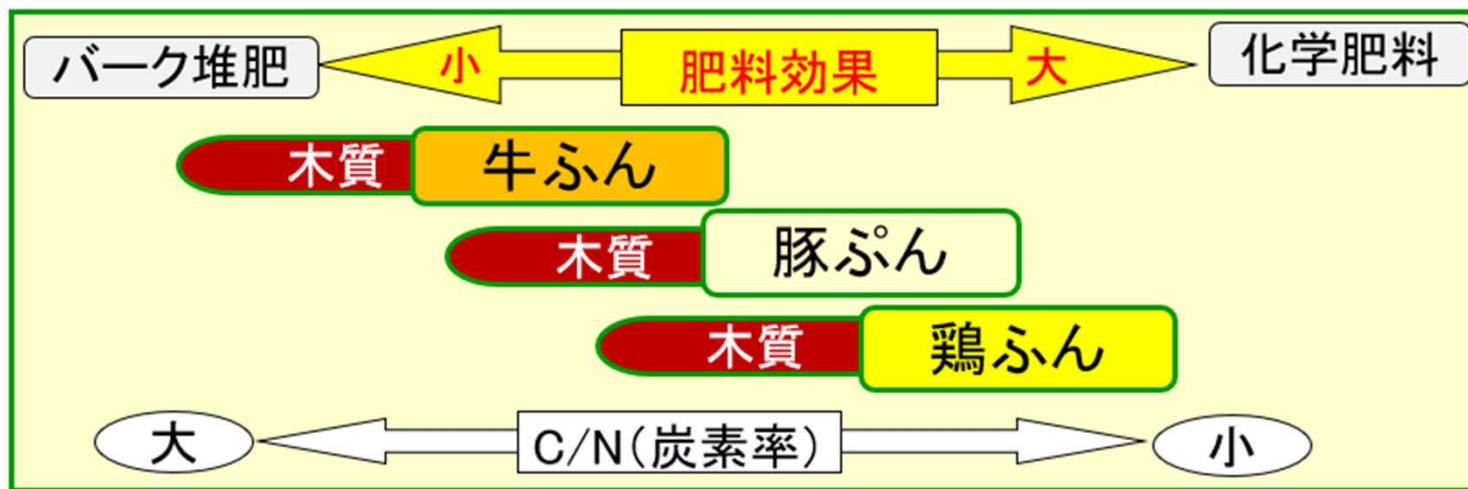
(1) 家畜ふん堆肥の肥料効果は種類や処理により異なる



私たちはそれぞれ特徴のあるふんをするよ。それは食べ物がちがうからなんだ。堆肥化するとき、水分調整剤で木質を使うと、肥料効果は大きく変わってくるよ。



繊維分が多いので土づくりに役立つよ

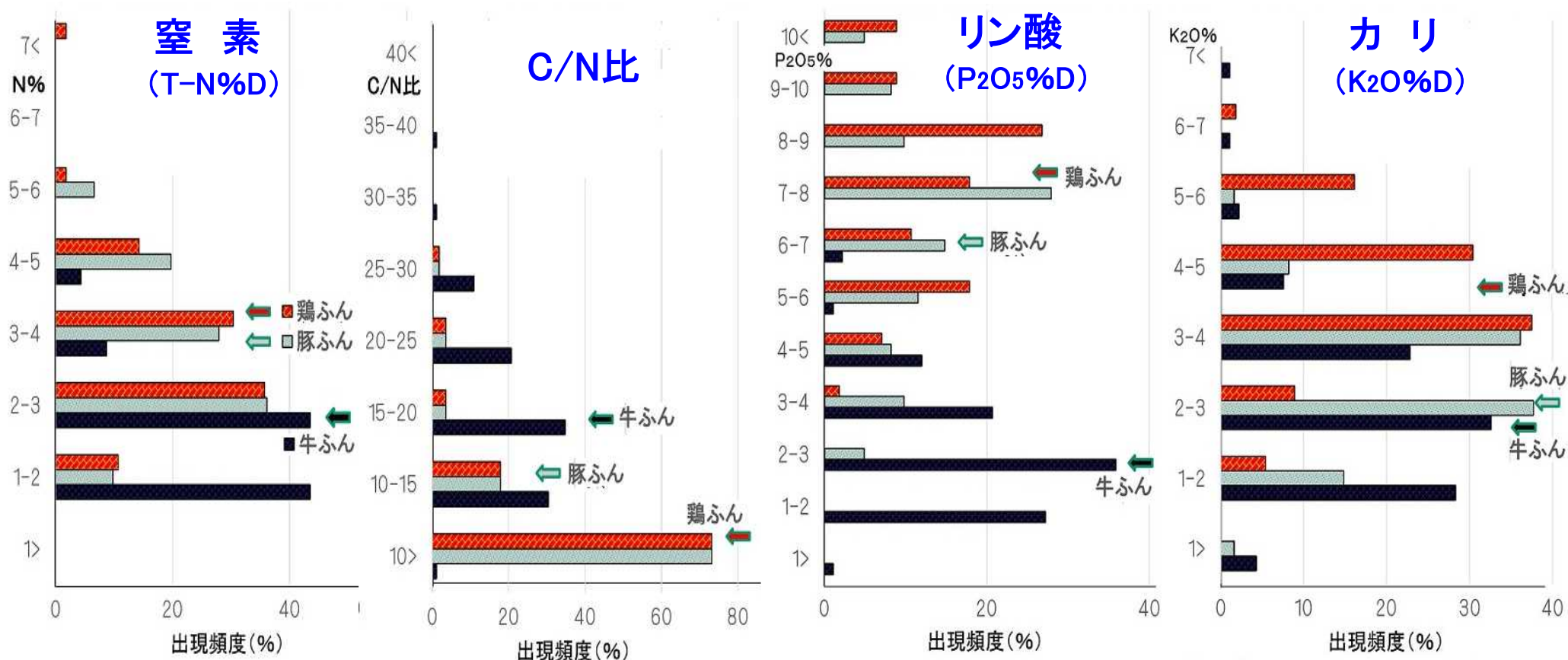


NPKが多く肥料として使えるよ



2. 良い堆肥とは

(2) 流通している家畜ふん堆肥の肥料成分は多様



畜 種	点数	水 分 (%)		窒素 (T-N %D)		リン酸 (P ₂ O ₅ %D)		カリ (K ₂ O %D)	
		平均	偏差	平均	偏差	平均	偏差	平均	偏差
牛ふん	92	57. 7	13. 2	2. 2	0. 7	2. 8	1. 1	2. 7	1. 3
豚ふん	62	37. 7	17. 6	3. 2	1. 0	6. 7	2. 1	2. 9	0. 9
鶏ふん	48	22. 4	14. 0	3. 2	1. 2	7. 8	1. 6	4. 1	1. 2

2. 良い堆肥とは

(3) 耕種農家から見た良い堆肥の条件

作物や環境に有害な物を含まないこと

- 重金属(カドミウム・水銀・ヒ素など)を環境基準以上含まないこと。銅(0.3g/kg)や亜鉛(0.9g/kg)の量も越えないこと。
- 飼料中に含まれる有害物(クロピラリドなど)が堆肥中に残留し、作物に影響することのないこと。
- 堆肥化により十分発熱させ、人間に感染する病原菌や寄生虫などが存在しないこと。

雑草の種子は極力含まないこと

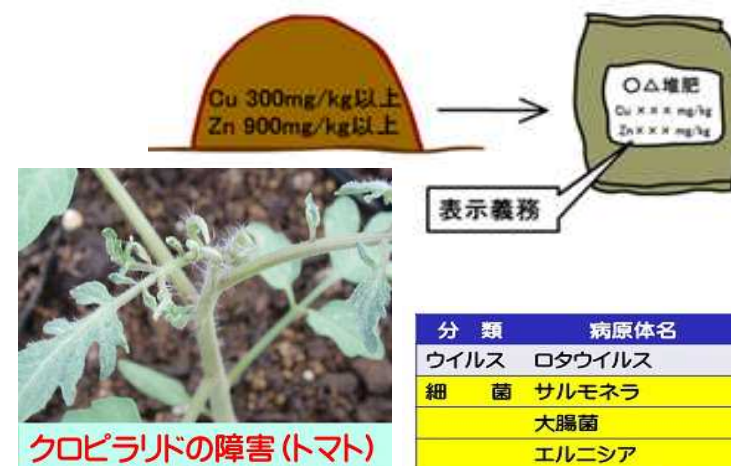
- 中途半端な発熱は雑草種子の発芽率を向上させることがある。
- 局部的な温度差があるので、品温60℃でも安心はできない。

十分に腐熟していること

- 未熟堆肥は土壌微生物の活性化には寄与するが、作物根に障害を及ぼすことがある。
- 未分解の木質を多く含む資材は、土壌中でゆっくり分解し、モンパ病や窒素飢餓の原因になることがある。

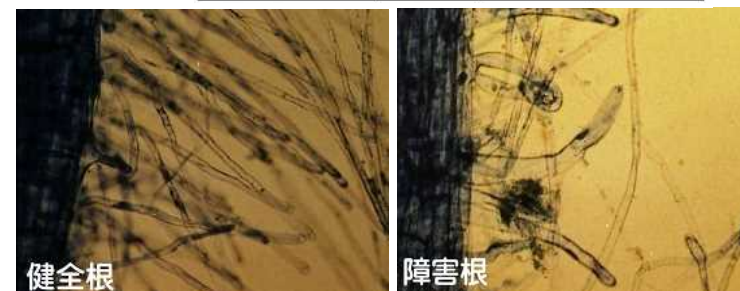
成分が安定し、扱いやすいこと

- 悪臭がなく、機械散布に適した使いやすい性状が好ましい。
- 家畜ふんは毎日排出されるが、耕種農家が堆肥を必要とするのは、春と秋に集中するので、年間を通して肥料成分が安定していることが好ましい。



分 類	病原体名
ウイルス	ロタウイルス
細菌	サルモネラ
	大腸菌
	エルニシア
	カンピロバクター
	レプトスピラ
原 虫	バランチジウム
	シアルジア
	クリプトスポリジウム
蟻 虫 回 虫	

雑草の種類	対照	50℃ 未満	60℃ 2日間
メヒシバ	74%	96%	0%
ノビエ	87	72	0
カヤツリグサ	30	56	0
オオイヌタテ	53	8	0
イヌビユ	70	68	0



2. 良い堆肥とは

(4) 売れる堆肥と売れない堆肥の違い

良い製品なのに売れない理由(経営的側面から)

- ① お客にとってよい商品化か？
- ② ターゲットが明確になっているか？
- ③ ターゲットが求める物をサポートしているか？



買ってくれないから・・・

堆肥の無償提供は両者にとってマイナス



タダだから撒いておこう

- ① 堆肥として品質が安定していることが必要。肥料成分や副資材等の情報提供を適切に行う。
- ② 農家の使用目的を把握して、それに適合した堆肥かどうかを判断する。
- ③ 農家が求める堆肥の品質・成分・形状などを把握し、必要に応じて、他の資材とのブレンドやペレット化を専門業者に委託して提供することも考える。

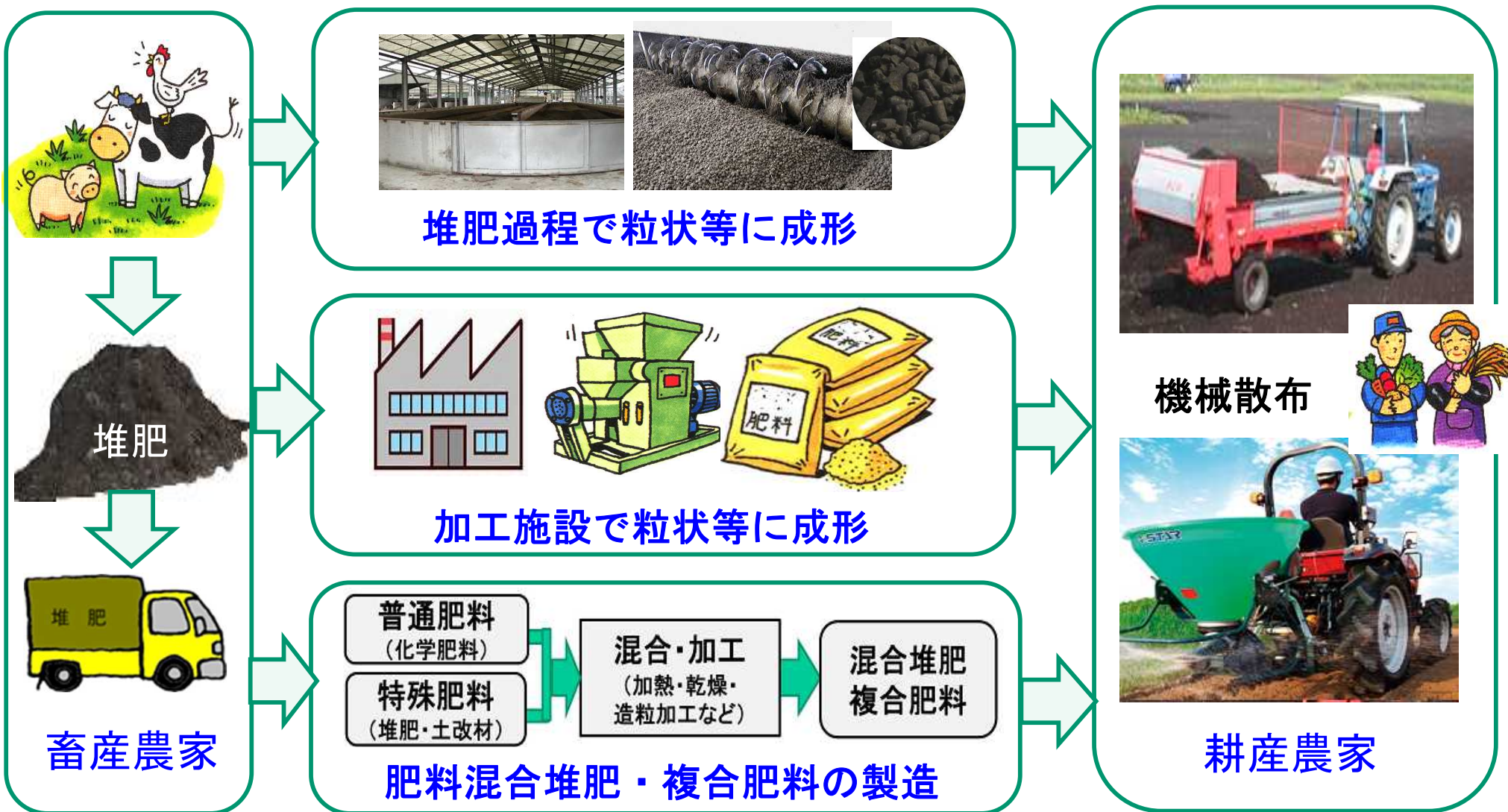
2. 良い堆肥とは

(5) 耕種農家の使いやすい形態に加工

堆肥は、施用量が多いので撒くのが大変

マニユアスプレッダーなどによる散布サービス

機械作業に適した形状(ペレット化など)に加工



3. 優良事例(川北商店)

株式会社 川北商店 採卵鶏
(本社) 三重県鈴鹿市石薬師町1255

川北商店(本社)

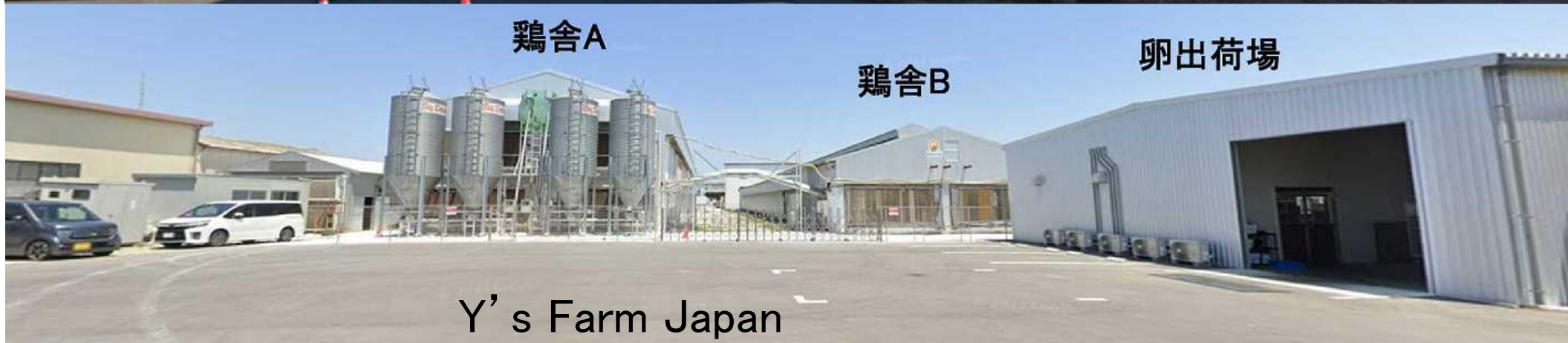


鶏舎A

鶏舎B

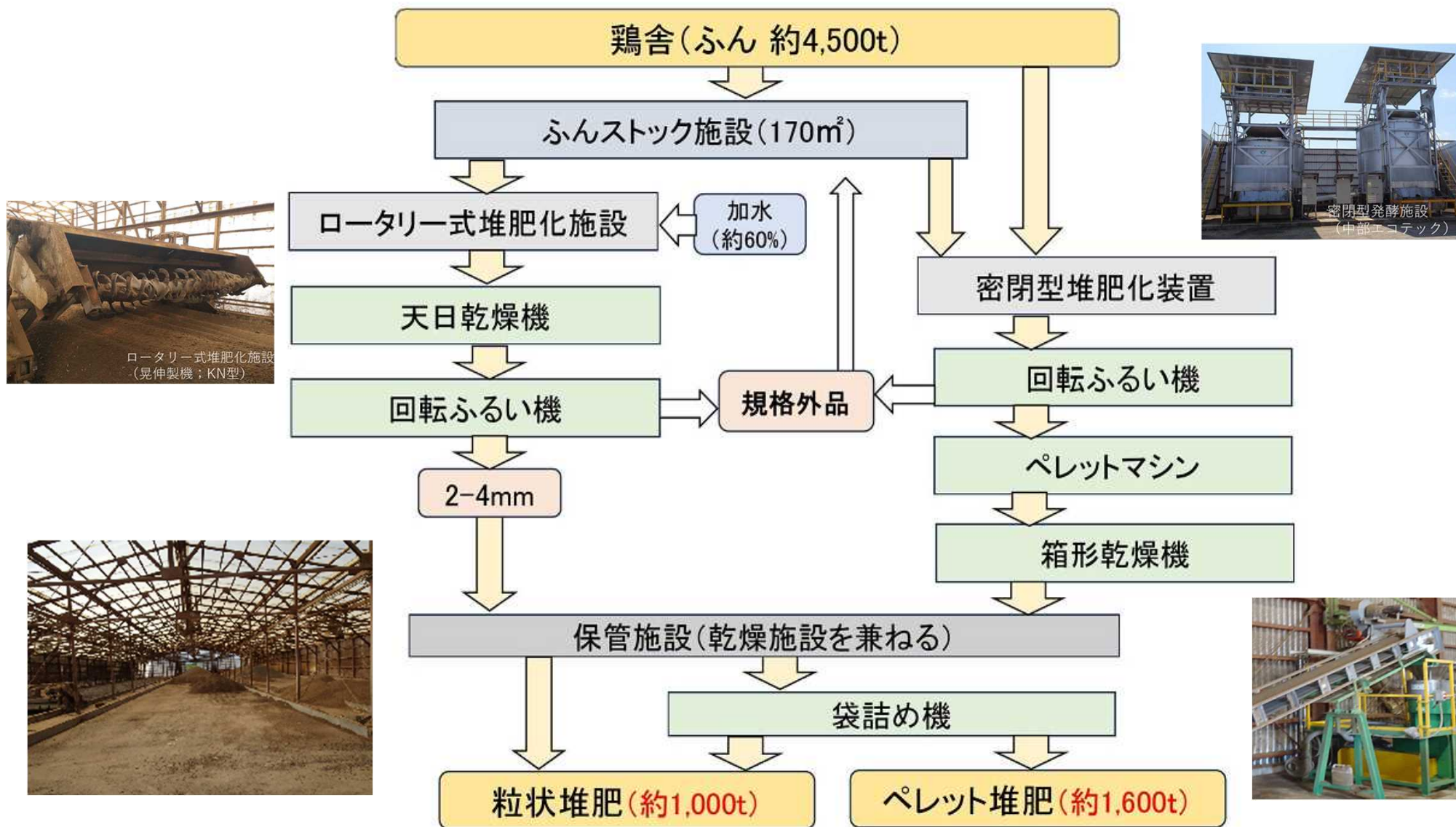
卵出荷場

Y's Farm Japan



- 養鶏場(Y's Farm Japan)は3棟のウインドレス鶏舎で9万羽を飼育。
- 卵の販売は、契約会社を通して全国流通、一部は国外(上海)にも流通。
- 飼料・肥料の販売を行っており、堆肥の販売も肥料販売のルートを使える。

3. 優良事例(川北商店)



- ・ 鶏舎に隣接したところに堆肥場があり、ここで全て処理。
- ・ 堆肥の製造は、ロータリー式と密閉型を需要に応じ、適時使い分ける。
- ・ 年間生ふんの排出量は2022年実績で4,536t、堆肥生産量はその60%(約2,700t)。
- ・ 堆肥はペレットと粒状で出荷、需要により異なるが、ややペレット堆肥が多い。

3. 優良事例(川北商店)

縦型発酵槽を使ったペレット堆肥の製造工程



出荷



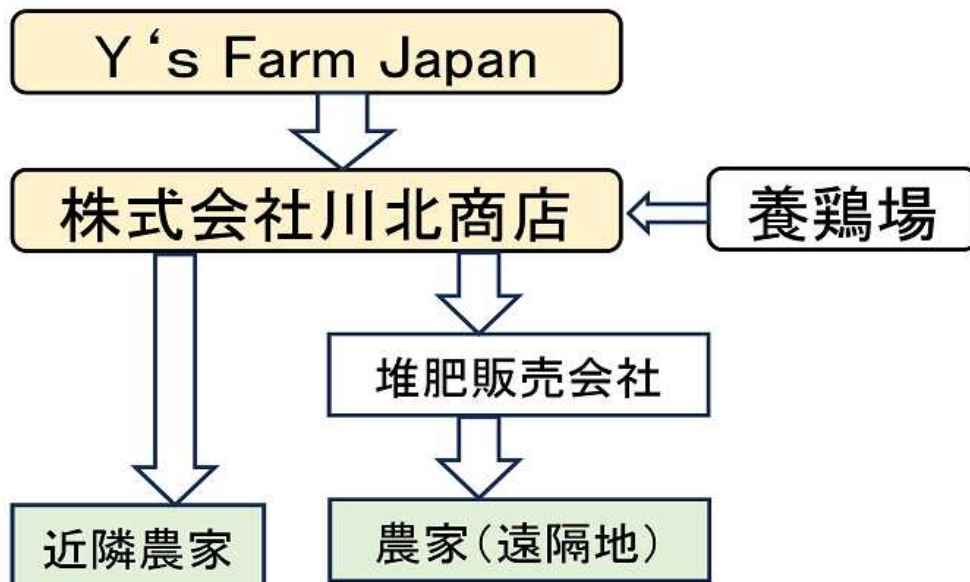
3. 優良事例(川北商店)

ロータリー式発酵槽を使った粒状堆肥の製造工程



3. 優良事例(川北商店)

堆肥の販売



含水率(W)	18 %
窒素 (D%)	3.8 %
リン酸 (D%)	3.5 %
カリ (D%)	2.6 %
炭素率	7.0



- 養鶏部門(Y's Farm Japan)で生産された堆肥は、川北商店が全量販売。
- 直接、耕種農家に販売することもある。他の肥料商を経由して遠隔地(長野・山梨・和歌山など)の耕種農家に販売することもある。流通コストを考え地元の販売を重視。
- 近隣の養鶏場から川北商店に堆肥の販売を依頼されることもある。
- 販売価格は、粒状バラは近隣の販売が主体で6,000円/t。袋詰めは、15kg袋130円、ペレット堆肥は15kg袋150円。
- 堆肥の用途は、水稻、麦、大豆、野菜など多様な作物に使用されている。変わった用途としては、埼玉県の農家ではレンコンに使用されている。

3. 優良事例(前田牧場)

株式会社 前田牧場(肉牛)

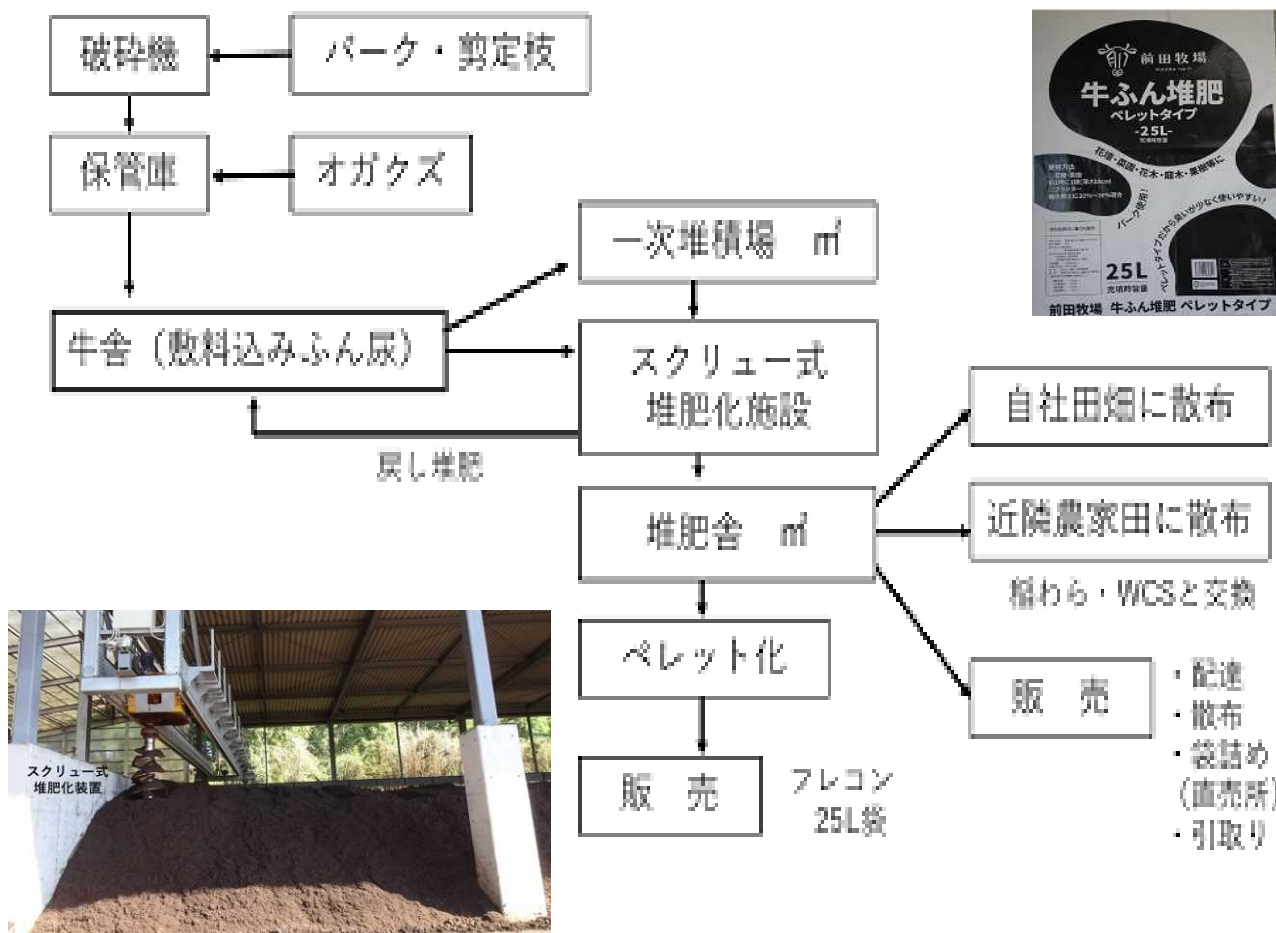
(本社) 栃木県大田原市奥沢111



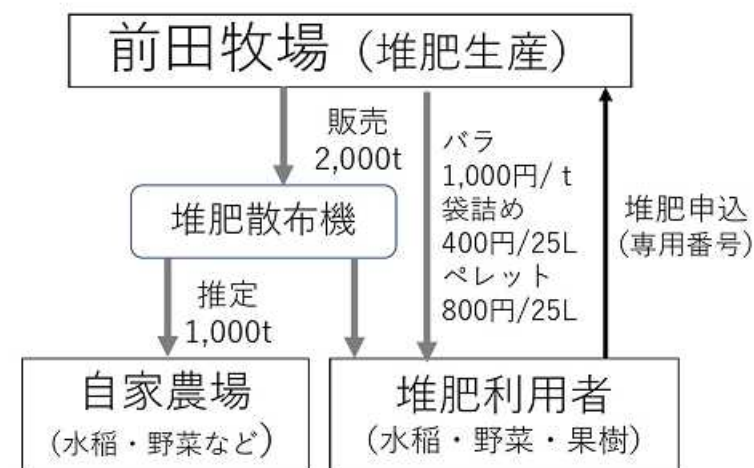
- ・ 経営概要: 社員35名、牧場の他に農場・ファーマーズカフェなど多角経営を実施。
- ・ 畜産部門: 肉用ホルスタイン牛2,300頭を、3カ所の牧場で飼育。
- ・ 農業部門: 自社農場の他に近隣の農地借り上げも含め48ha(米麦10ha, 畑作16ha, 飼料作物15haの他ハウス栽培も実施)を栽培。
- ・ 販売部門: カフェで、肥育した牛肉を用いたカレーなどを販売(ネット販売も実施)。
他にバーベキュー広場も営業。

3. 優良事例(前田牧場)

堆肥の製造と販売

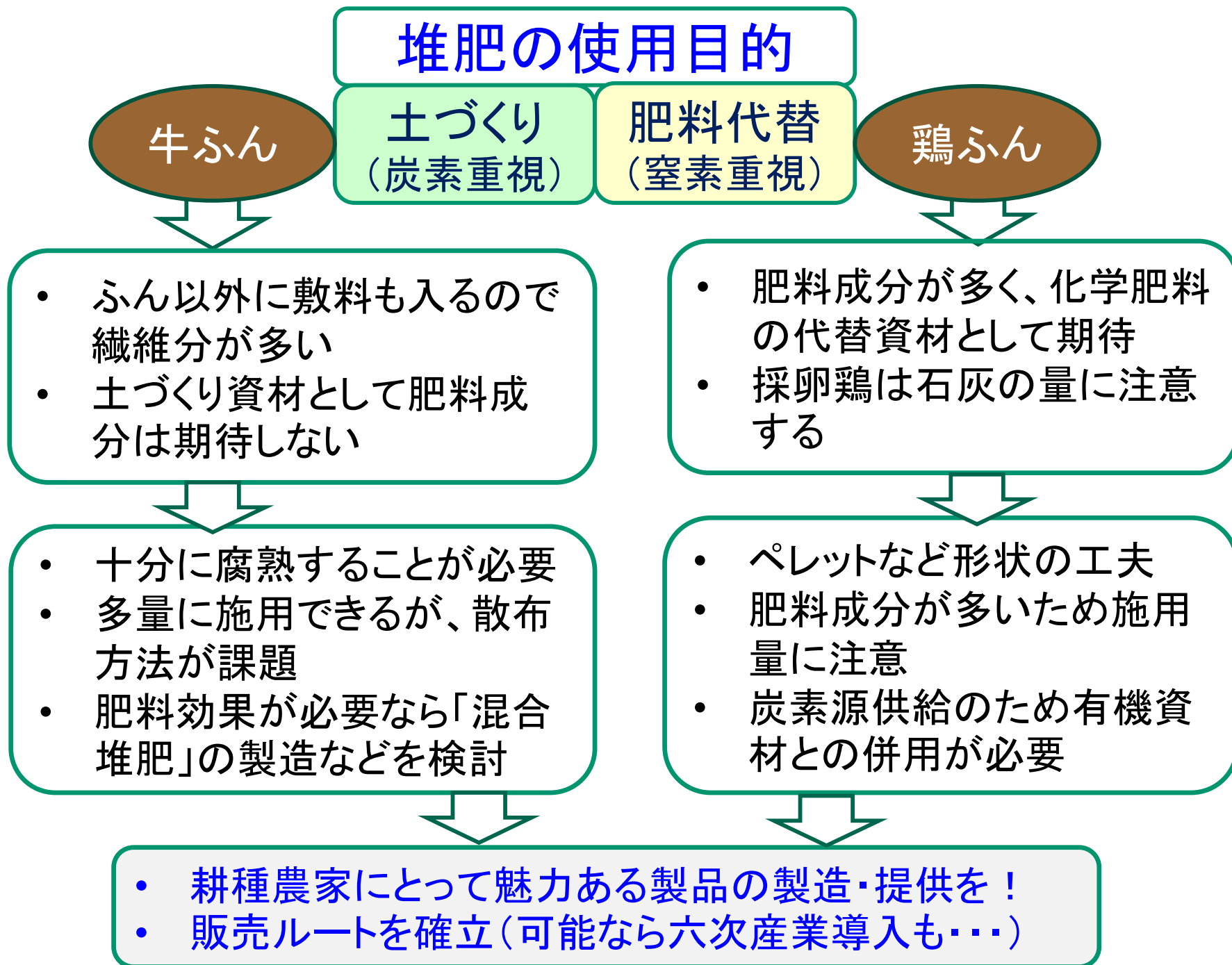


含水率(W)	44%
窒素 (D%)	2.7%
リン酸 (D%)	3.9%
カリ (D%)	4.6%
炭素率	15.1



- 敷料は、パークや剪定枝破砕物とおが屑を混合して使用。
- 畜舎近隣の発酵槽で数カ月間堆積した後、大型堆肥舎に持ち込むため、含水率が低く、強制通気をしなくても堆肥化が良好に進行。
- 堆肥は、バラ売り1,000円/t、25L袋詰め400円、ペレット25L袋詰め800円。
- 近隣へはバラ売りが主体(フレコンバッグ)であるが、有料で散布サービスも実施。

4. まとめ



ご静聴いただき、ありがとうございました



国内肥料資源の利用拡大に向けた取り組み
～耕種農家が好む堆肥～

Office FUJIWARA 藤原俊六郎