

下水汚泥由来肥料の活用事例と普及方策



下水汚泥は、アミノ酸が豊富
高品質の肥料に生まれ変わる
超高温発酵

大きく育っておどろ驚いた！

下水道処理水は、漁業に貢献
海に足りない栄養も供給できる

農薬を使わない夢が叶った！
美味しくなって、経費が激減。

食と下水道の循環

BISTRO下水道 取組み名

ブランドネーム誕生
じゅんかん育ち

子供も安心して収穫できる

美しく、丈夫で長持ち

シェフ絶賛の食材に

細胞がしっかりして締りがいい
病害虫にも強くなった

食と下水道の連携 ▶ 好循環 + 生産性の向上促進 ▶▶ “じゅんかん育ち”

2026.1.23

東京大学 下水道システムイノベーション研究室
博士・環境科学 加藤 裕之

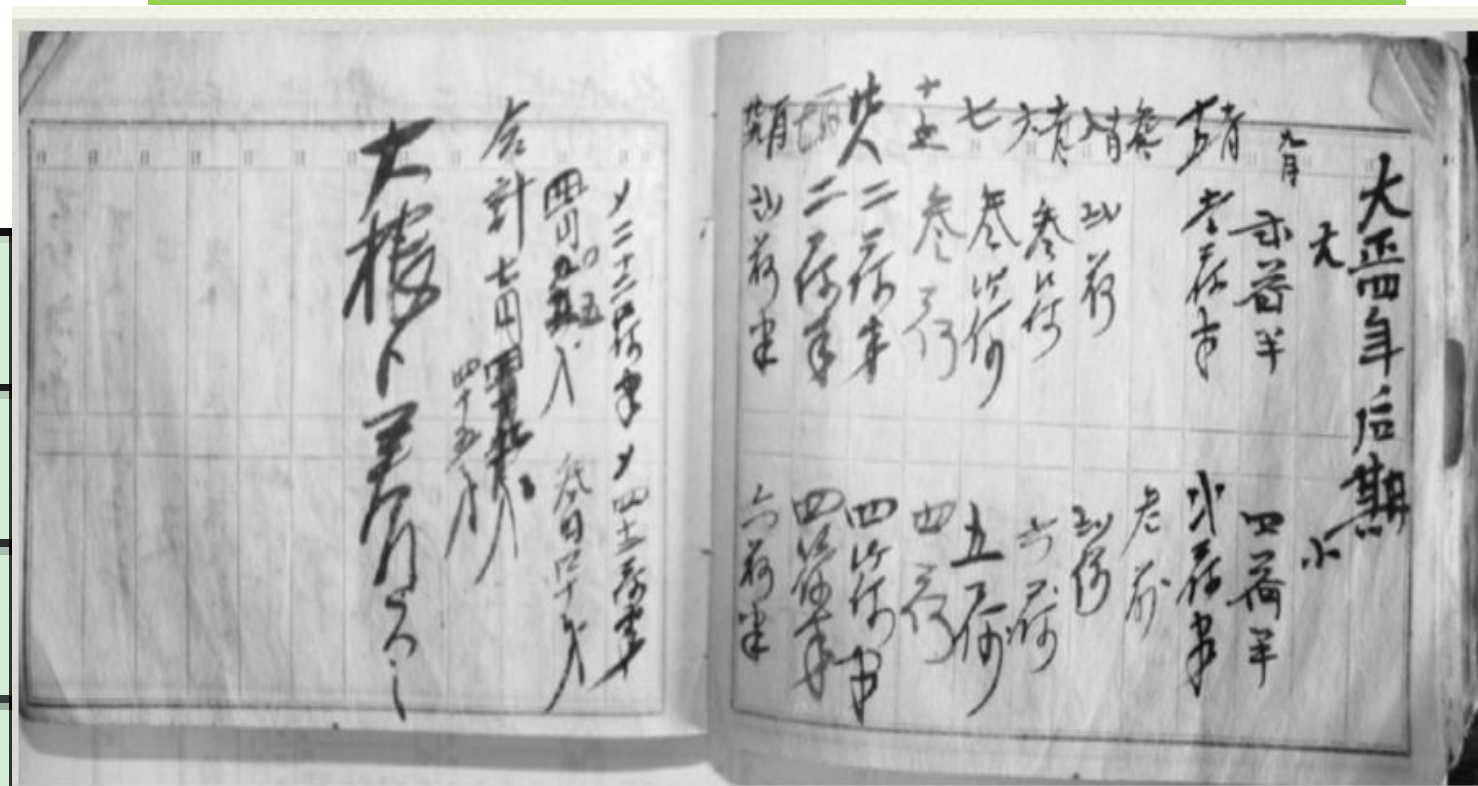
し尿は汲み取られ、金肥として農家に還元することで、循環型都市を形成
「店中(たなじゅう)の尻で大家は餅をつき」
→金肥は大家の収入になり、餅をふるまった
無化学肥料・有機質による農業

食生活や肥料価値を表す下肥の表現

↑
栄
養

上級	大名屋敷、旗本屋敷、大商店
中級	一般の武家、町屋
下級	貧民が多い長屋
だれこみ	ふん便が少なく小便割合が高い
水増し	下肥を水で薄めたもの

肥料渡帳 大根と交換愛知県鈴鎌工場(大正)



「ウンコはどこから来て、どこへ行くのか」湯沢規子・ちくま書房

酸素で活躍する微生物

沈砂池

大きなゴミ
や砂を取り
のぞきます。

最初沈でん池

こまかい汚れを
沈ませて取りの
ぞきます。

生物反応槽

微生物(活性汚泥)
の力で残った汚れ
を分解します。

最終沈でん池

活性汚泥を沈ませ
てきれいな水と分
けます。

塩素混和池

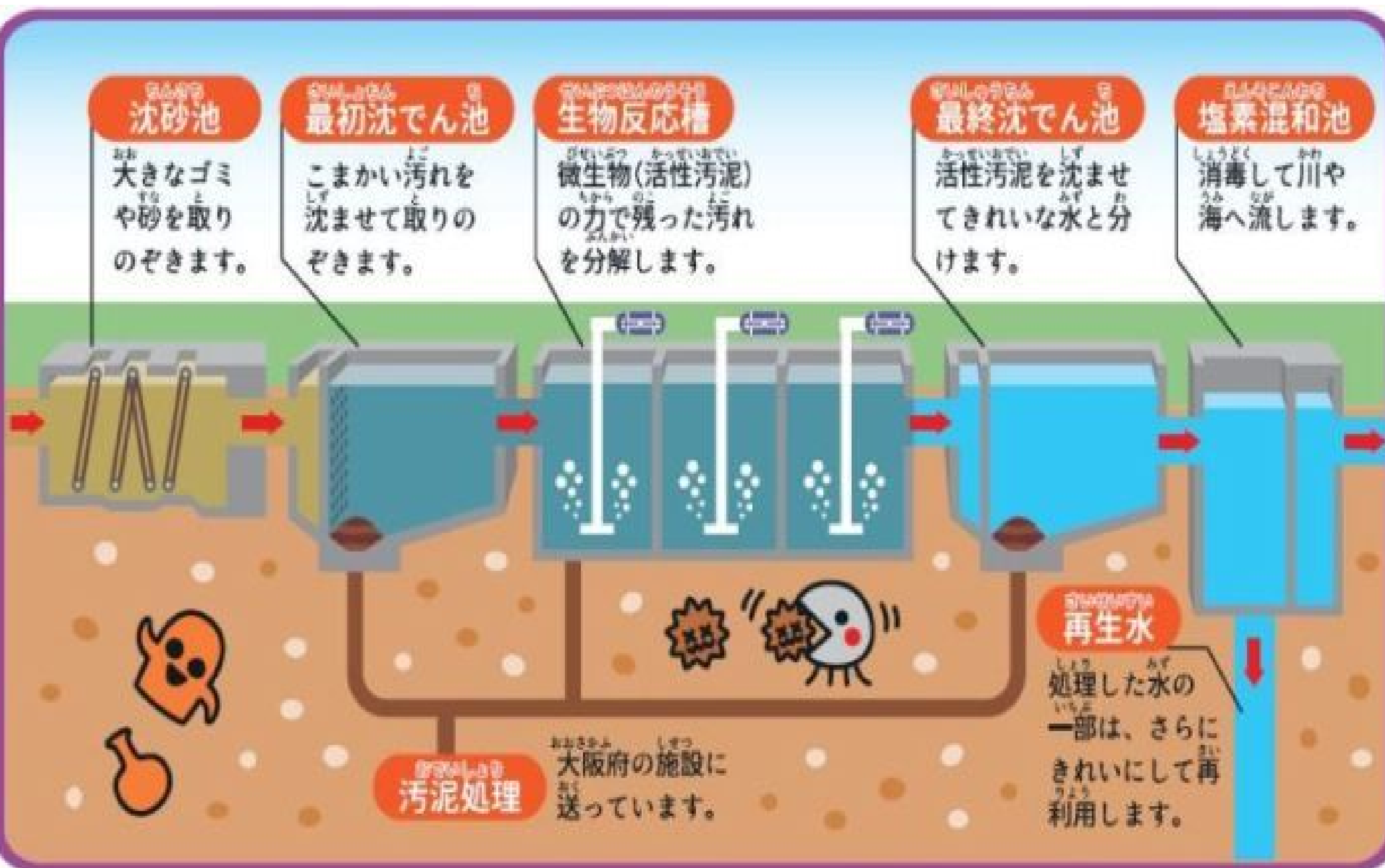
消毒して川や
海へ流します。

再生水

処理した水の
一部は、さらに
きれいにして再
利用します。

汚泥処理

大阪府の施設に
送っています。



下水処理とは、いわば「飼育」である

水温、酸素、pH そしてエサ



下水処理場で働く微生物：横浜市環境創造局提供



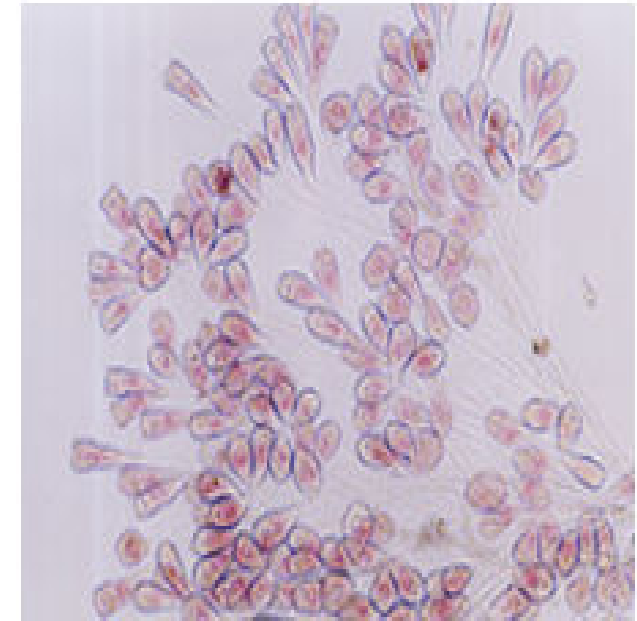
アルセラ



アンフィレタプス



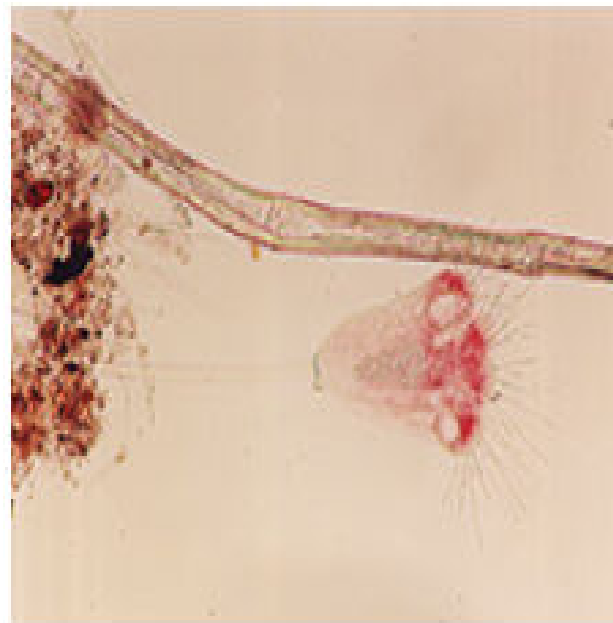
イタチムシ



エピスティリス



クマムシ



トコフィリア



バジニコラ



ポリディセラ

水をきれいにする「宝」が?!



shutterstock - 1874799

下水汚泥



■ 下水処理水量(1日あたり)約1,400万 m³ / 日

東京ドーム約11 杯分／日



■ 下水汚泥発生量(1日あたり)
約50,000～60,000トン(含水状態)/ 日

大型ダンプトラックでたとえると？

約3,000 台分／日

(ダンプ1台あたり約15～20トン積載)

脱水機



脱水汚泥



下水汚泥固形燃料化施設



有効利用例



コンポスト



セメント



溶融スラグ

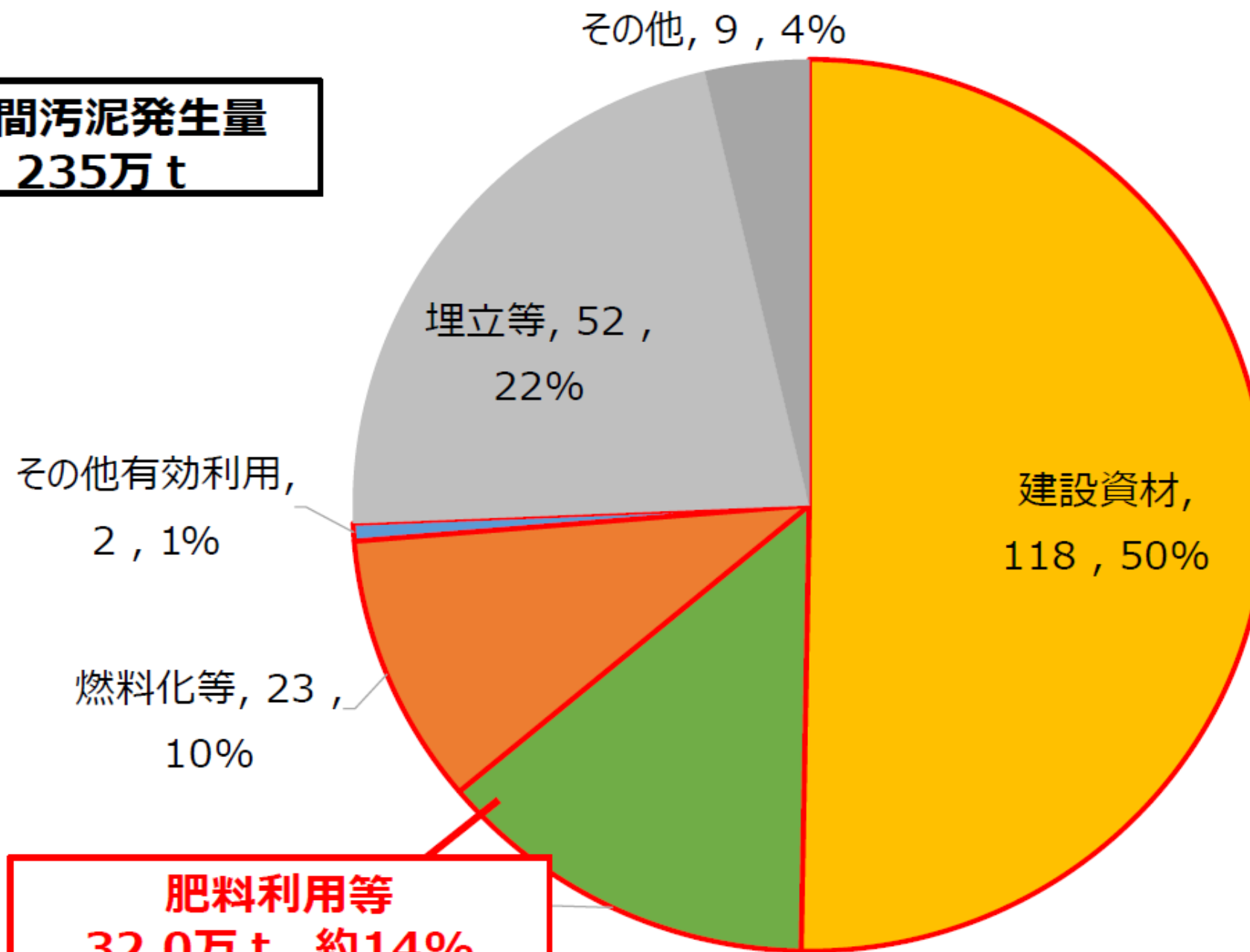


燃料化物(炭化固形物)

建材原料

下水汚泥の利用状況(令和4年度)

年間汚泥発生量
235万 t

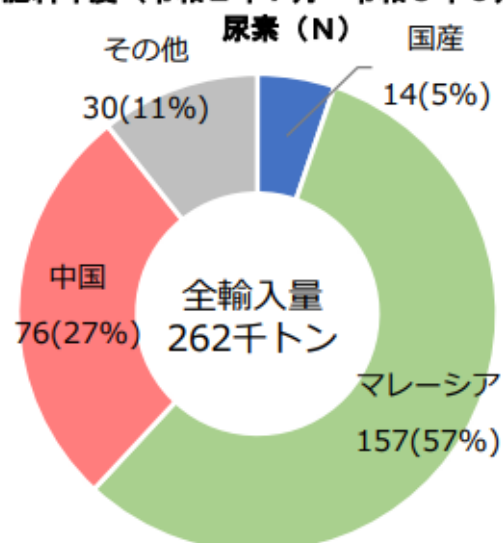


■ 建設資材 ■ 肥料利用等 ■ 燃料化等 ■ その他有効利用 ■ 埋立等 ■ その他
汚泥量 (万t)、割合 (%)

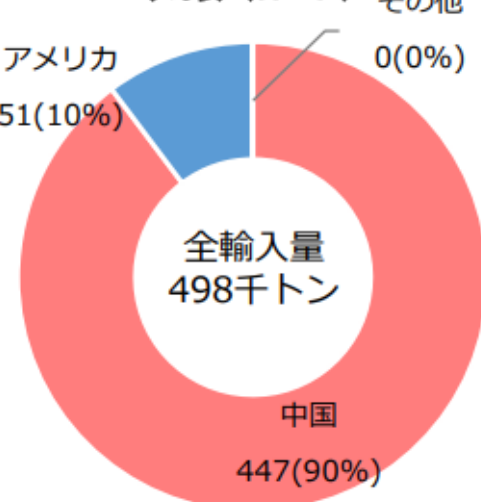
化学肥料原料の輸入相手国・輸入量

- n 主な化学肥料の原料である尿素、りん安、塩化加里は、ほぼ全量を輸入。世界的に資源が偏在しているため、輸入相手国も偏在。
- n 令和3年秋以降、中国による肥料原料の輸出検査の厳格化のほか、ロシアによるウクライナ侵略の影響により、我が国の肥料原料の輸入が停滞したことを受け、代替国から調達する動き。

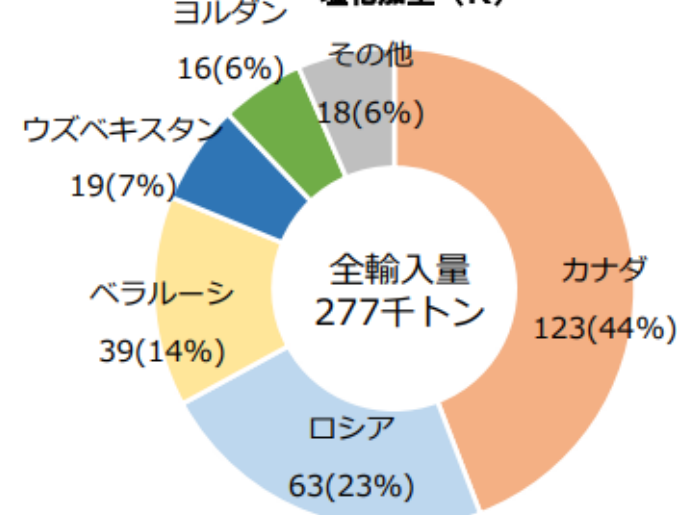
R2肥料年度（令和2年7月～令和3年6月）



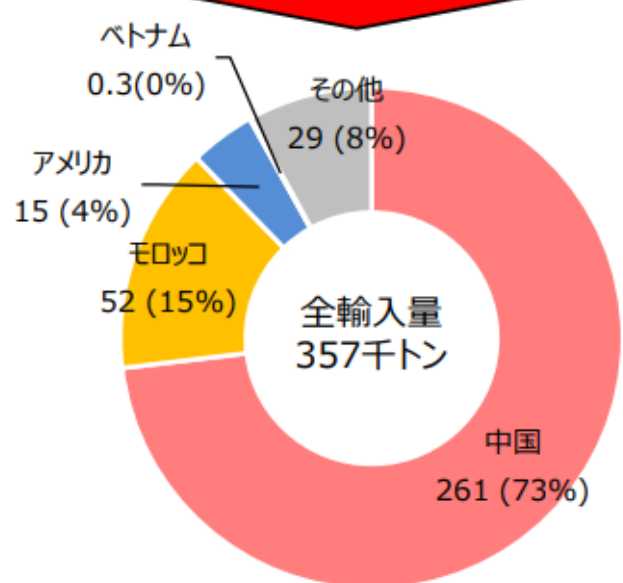
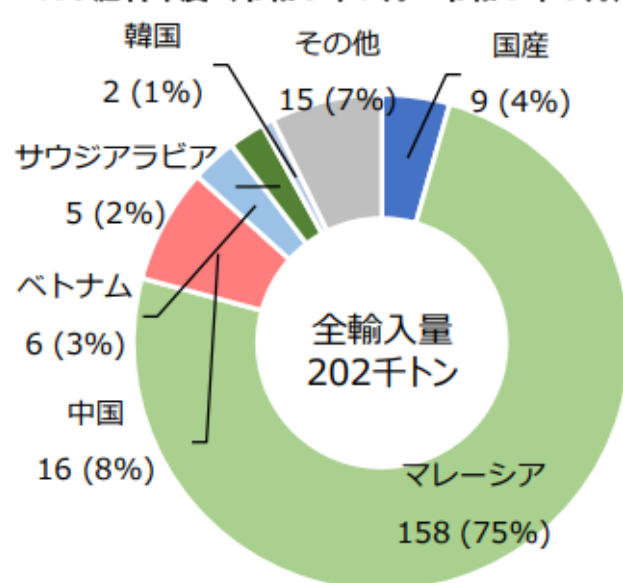
りん安（N・P）



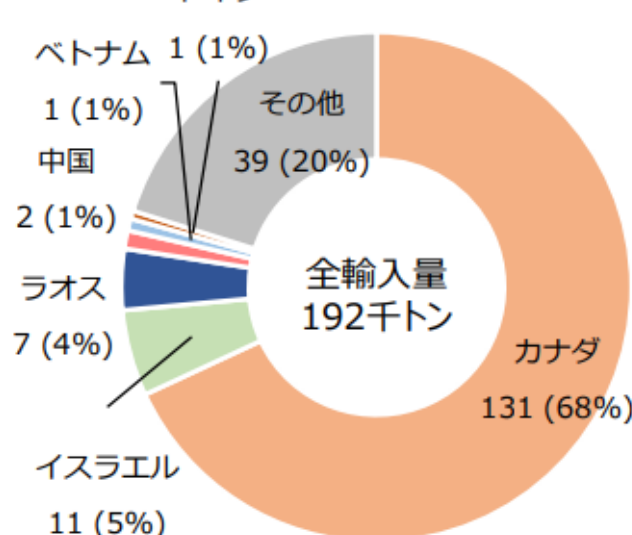
塩化加里（K）



R5肥料年度（令和5年7月～令和6年6月）



ドイツ



資料：経済安全保障推進法第48条第1項の規定に基づく調査結果をもとに作成（工業用仕向けものを除く。）。

注：1）「その他」には、輸入割合が1%未満の国の他、財務省関税課への非公表化処理申請に基づき貿易統計上非公表とされている国を含む。

2）全輸入量には、国産は含まれない。

肥料原料の輸入通関価格の動向

農水省資料



注：財務省貿易統計における各月の輸入量と輸入額をもとに、農林水産省において作成。
月当たりの輸入量が5,000t台以下の月は前月の価格を表記。

食料・農業・農村基本法における具体的な施策

- n 令和7年4月に閣議決定された食料・農業・農村基本計画においては、化学肥料原料のほとんどを海外からの輸入に依存している状況を踏まえ、下水汚泥資源等の国内資源の利用拡大を進めることとし、新たな規格なども活用して品質や安全性を確保しつつ、2030年までに肥料の使用量（リンベース）に占める国内資源の利用割合を40%まで拡大することを目標に掲げている。

食料・農業・農村基本計画（令和7年4月11日 閣議決定）

第4 食料、農業及び農村に関し総合的かつ計画的に講ずべき施策

I 我が国の食料供給

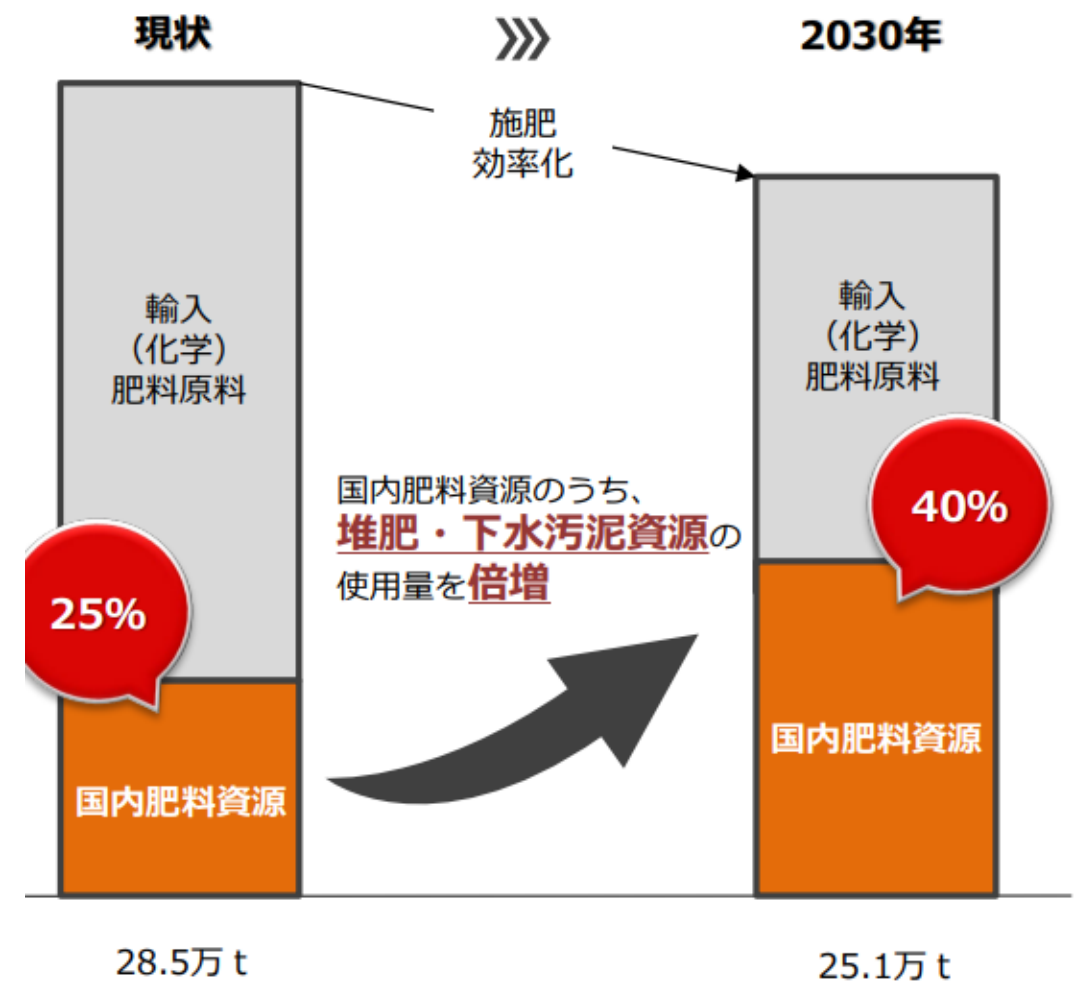
2 食料自給力の確保

（5）生産資材の供給

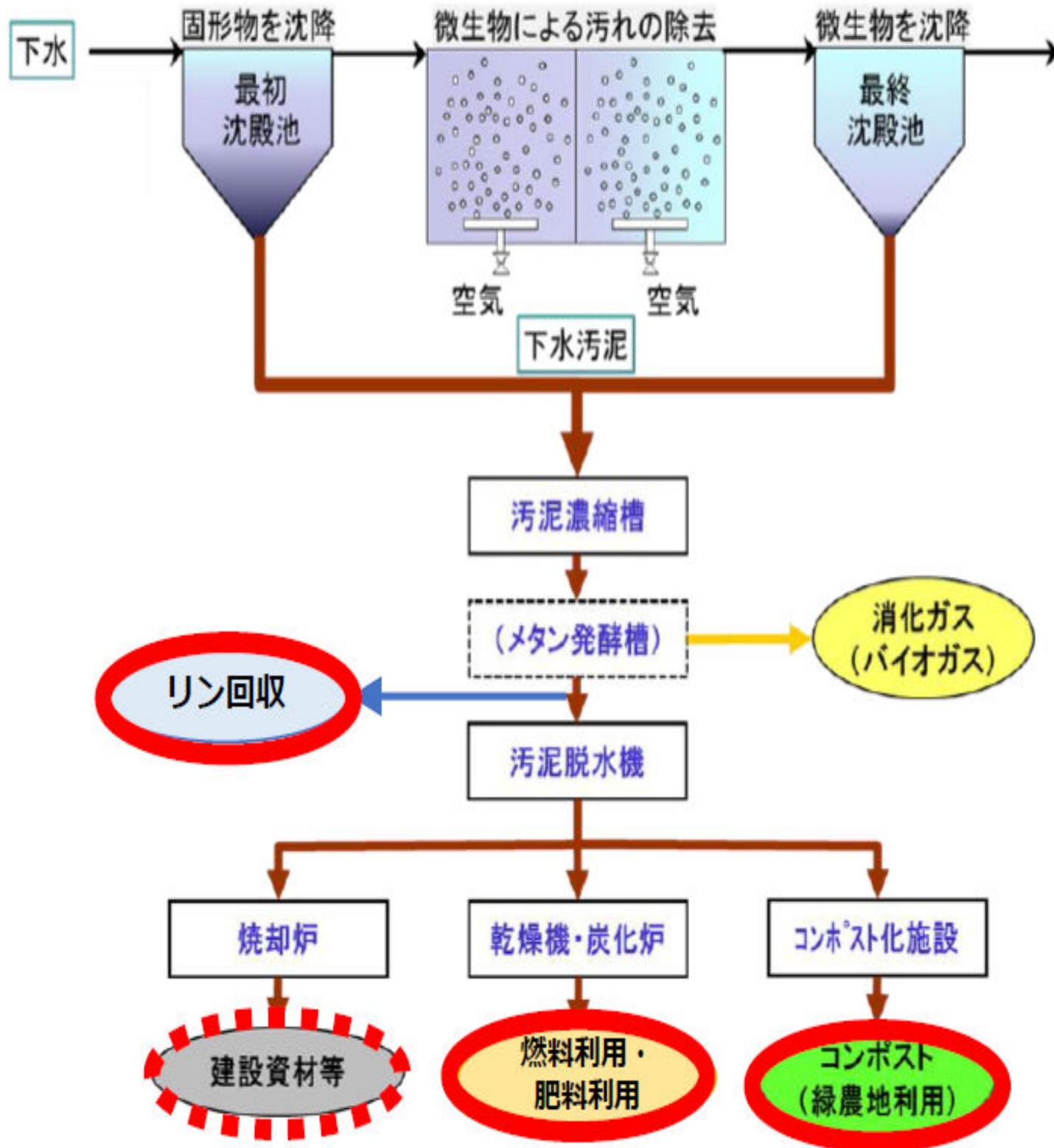
①肥料

我が国は、化学肥料原料のほとんどを海外からの輸入に依存しており、国際価格の急騰に伴う調達価格の高騰リスクが高まっているほか、その安定供給に向けて肥料原料の備蓄等の重要性が増している。一方、国内には、堆肥、下水汚泥資源等の資源が存在しており、これらへの代替転換や化学肥料の使用量低減は、環境への負荷低減にも資するなど、将来にわたって持続可能な生産への転換を実現するものとなる。

このため、化学肥料の使用量低減や国内資源の肥料利用拡大、化学肥料の原料備蓄、価格高騰時の影響緩和対策を進める必要がある。



下水処理と発生汚泥の肥料化



<下水汚泥の肥料利用>



汚泥コンポスト



回収リン



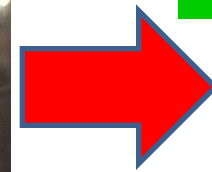
乾燥汚泥



燃焼灰

下水汚泥 から 肥料を生産

多くは酸素が好きな微生物による発酵



毎日
発酵を繰り返す

さらに、30日間熟成させ
ニオイがほとんどなくなる

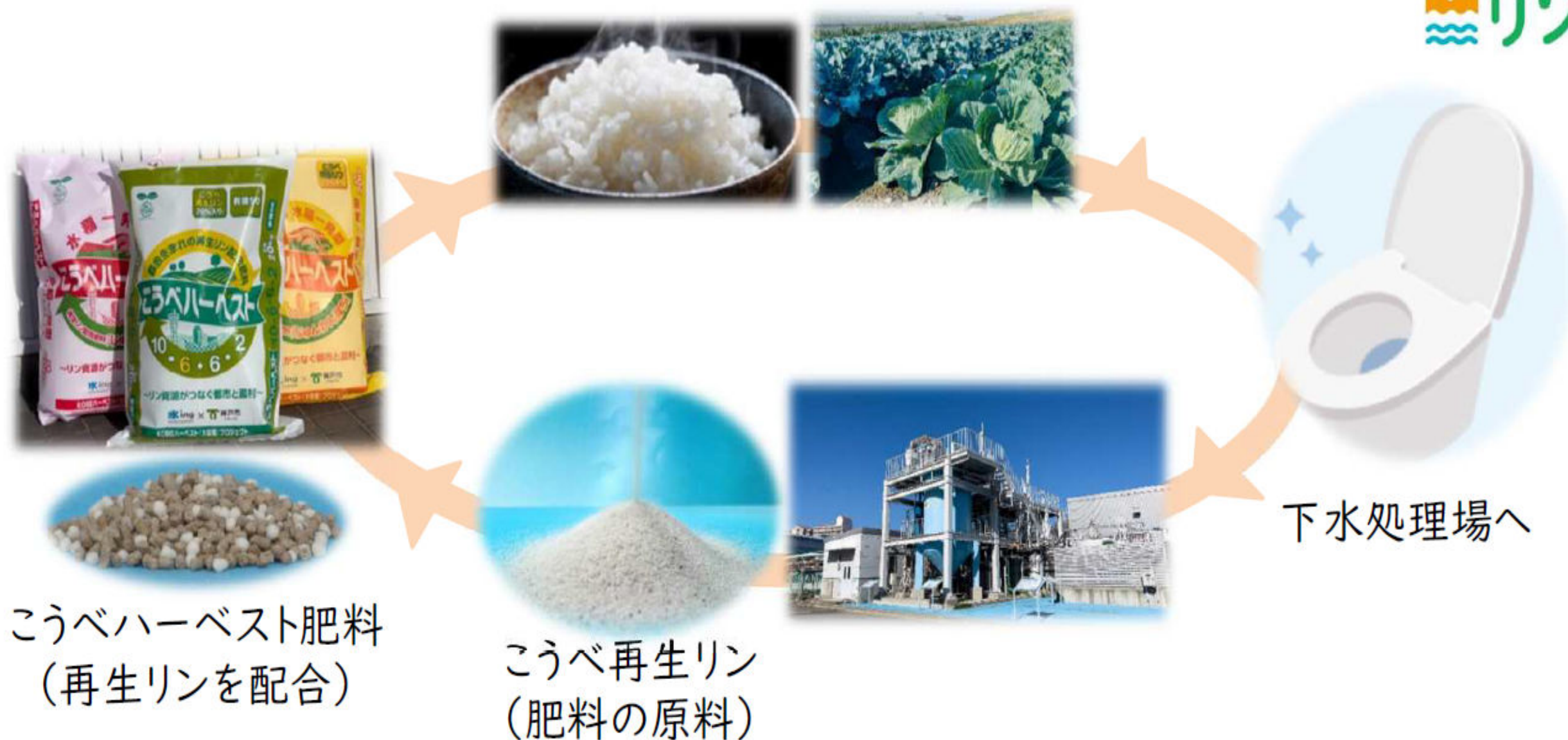


下水汚泥には、
エネルギーの元となる**有機物**、
栄養の源 **窒素(ちっそ)**、**リン酸** が豊富

高温で発酵、有害な菌も死滅

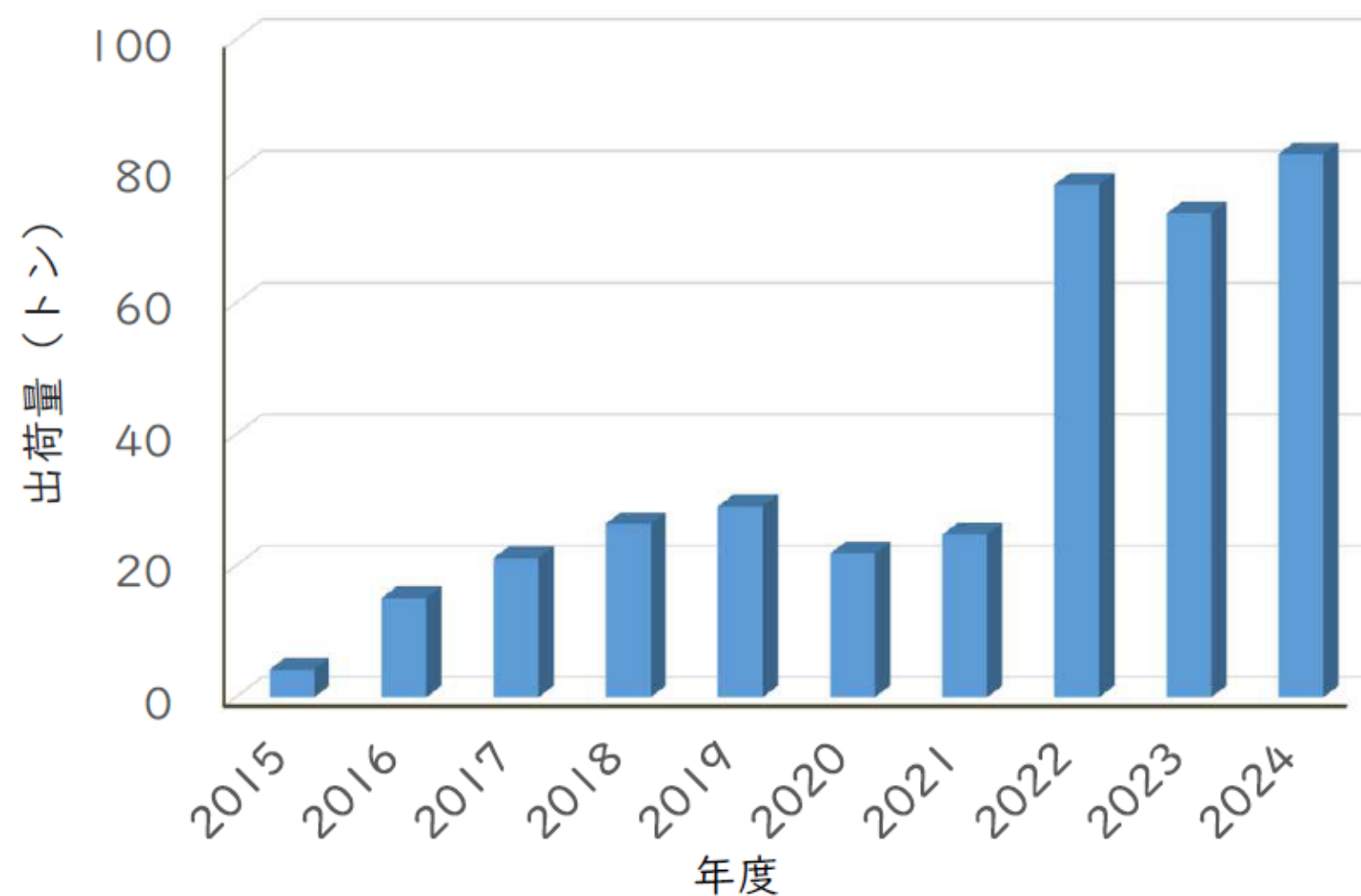


資源循環「こうべ再生リン」プロジェクト

BE KOBE

リン資源の地産地消

こうべ再生リンの出荷量



近年、需要が大幅に増加

広がる下水汚泥の肥料化

秋田県
【コンポスト化】

「横手処理センター」

4市2町の汚泥を広域資源化
(令和7年度より運営開始予定)



旭川市【肥料の試作】

「旭川市下水処理センター」

令和7年度に施肥試験を実施する方針

青森県【コンポスト化】

「岩木川浄化センター」

汚泥焼却炉を肥料化施設へ更新
(令和8年度より運営開始予定)

既設の汚泥焼却棟



鶴岡市
【コンポスト化】

「鶴岡浄化センター」

設備更新により令和9年度より増産予定

新潟県
【乾燥汚泥】

「新潟浄化センター」

乾燥汚泥について、「菌体りん酸肥料」として登録(令和7年3月)
[越肥の輪にいがた]

気仙沼市【炭化物】

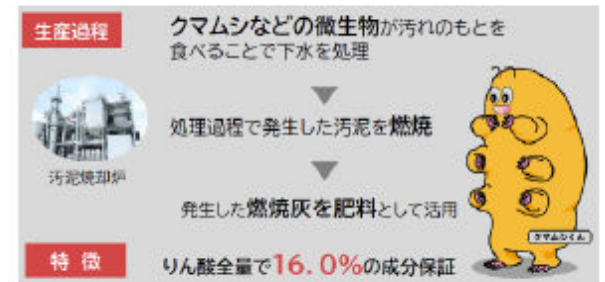
「気仙沼終末処理場」

令和5年度B-DASHにより施設整備(令和6年3月稼働開始)

埼玉県【焼灰】

「荒川水循環センター」

汚泥焼灰を肥料登録
[荒川クマムシくん1号]



※令和6年4月30日知事記者会見資料

横浜市【リン回収】

「北部汚泥資源化センター」

下水再生リンの肥料利用

令和4年度補正B-DASHにより施設整備(令和6年3月稼働開始)
[よこはまMAP1号]



はま巡リン

横浜生まれの「再生リン」

➤ 再生リンPROマーク
「はま巡リン」

※横浜市資料

茨城県【コンポスト化】

「さしまアクアステーション」

令和6年度より肥料化施設の稼働を開始。

木更津市【コンポスト化】

「木更津下水処理場」

堆肥化施設整備事業進行中
(令和9年度 運営開始予定)

東京都【リン回収】

「砂町水再生センター」

令和4年度補正B-DASHにより施設整備(令和6年1月稼働開始)

➤ リン回収施設



※東京都資料

島根県【コンポスト化】

《穴道湖西部浄化センター》

令和5年度B-DASHにより施設整備
(令和7年度までに稼働開始予定)

福山市【リン回収】

《松永浄化センター》

令和5年度補正B-DASHにより施設
整備(令和7年度までに稼働開始
予定)

北九州市【乾燥汚泥等】

《日明浄化センター》

北九州市では、処理場
にて製造される燃料化物の
肥料利用を検討中。

また、脱水分離液中に含
まれるリンを鉄鋼スラグを用
いて回収する手法を検討
中。



➤ 汚泥燃料化センター

福岡市【リン回収】

《西部水処理センター》

福岡市3基目となるリン回収施設を
令和6年度B-DASHにより整備中。

京都府【乾燥汚泥】

《洛南浄化センター》

乾燥汚泥について、近畿地方で初めて「菌体
りん酸肥料」として登録(令和6年12月)

[洛南エコガーデン]

神戸市【リン回収】

《玉津処理場》

神戸市2基目となるリン回収施設
を令和4年度補正B-DASHによ
り整備中。

(令和6年度稼働開始予定)

新居浜市、西条市等
【外部委託による肥料拡
大】

大分市【乾燥汚泥】

《大在水資源再生センター》

汚泥の固形燃料化施設が
完成(令和6年9付き)。
固形燃料化物の一部の肥
料利用を検討。

長野県【脱水汚泥】

《アクアピア安曇野》

脱水汚泥を肥料登録。
南安曇農業高校と連携し
て効果検証試験を実施中。

[アクアピア1号]

➤ 下水汚泥肥料化検討事業に
係る協定の締結



滋賀県【コンポスト化】

《高島浄化センター》

施設が完成し、令和
6年6月より肥料の
一般販売開始。

[おうみつ肥]



名古屋市【乾燥汚泥】

《空見スラッジリサイクルセンター》

固形燃料化物(乾燥
汚泥)を全国で初めて
菌体りん酸肥料に登録。
(令和6年7月)

[循かん大なごん]



熊本市【乾燥汚泥】

《南部浄化センター》

乾燥汚泥を肥料登録し(令
和6年4月)、庁内で利用
PR。**[肥ごのじゅんかん肥]**

鹿児島市【コンポスト化】

《下水汚泥堆肥化場》

菌体りん酸肥料に登録し、販売開
始(令和6年11月)。

[マグマソイル]

- n 安定的に農業生産を続けていくため、下水汚泥資源などの国内資源の利用拡大を図ることが重要。
- n 従来の汚泥肥料は、一般的に肥料成分のバラツキが大きいことから、肥料成分の保証ができず、他の肥料との混合も認められていない。
- n このため、更なる下水汚泥資源の活用拡大に向け、品質管理が徹底され肥料成分である「りん酸」を保証可能な新たな公定規格「菌体りん酸肥料」を創設。肥料成分を保証することで、他の肥料の原料としても使用することもできる。
- n なお、菌体りん酸肥料については、従来の汚泥肥料と同様に、製品に含まれる重金属が基準値を超えていない、植物への害が認められない等の公定規格に適合したもののみ登録を行い、流通を認める。

菌体りん酸肥料に係る制限事項

従来の汚泥肥料と同様に、

製品中の重金属が基準値を超えていない、植物への害が認められない等の公定規格に適合したもののみを登録し、流通を認める

流通後も立入検査によって、公定規格への適合性等を確認

加えて、

原料の管理、年4回以上の肥料の分析、教育訓練等を位置づけた品質管理計画に基づき製造する必要

菌体りん酸肥料で登録することによるメリット

施肥設計がしやすい、肥料成分を保証可能な肥料を生産することができる。

登録肥料の原料や指定混合肥料の原料として使用することができ、不足する成分を他の肥料で補うなど、多様なニーズに応じた肥料の生産が可能となる。

年4回以上の成分分析が義務付けられるため、品質管理がさらに徹底されている肥料として認識してもらえる。

肥料の種類	菌体りん酸肥料	汚泥肥料
製造方法	・ 汚泥肥料と同じ	・ 下水汚泥、し尿汚泥、工業汚泥を原料とし、それらを、脱水、乾燥、腐熟、焼成したもの。（原料に、動植物質の原料（おがくず、畜ふんなど）を混合することができる。）
原料の条件	・ 使用できる資源については汚泥肥料と同じだが、 <u>品質管理計画に基づいて管理</u> される。 ※ 原料規格に新たに「排水処理活性沈殿物」として規定	・ 下水汚泥、し尿汚泥、工業汚泥及びこれらを焼成したもの ・ 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準に係る調査（溶出試験）を受け、基準に適合することが確認されたもの。 ・ 植害試験の調査を受け、害が認められないものとする（製品で植害試験の調査を受けない場合）。
含有すべき主成分の最小量	・ <u>りん酸全量を必須で1 %以上保証</u> ・ <u>普通肥料の公定規格の主成分別表第一に従い、その他の成分（く溶性りん酸等）も保証可能</u>	－（主成分の保証できず）
含有を許される有害成分の最大量	・ 汚泥肥料と同じ	ひ素 0.005 カドミウム 0.0005 水銀 0.0002 ニッケル 0.03 クロム 0.05 鉛 0.01 <div>※乾物の重量に 対する百分率</div>
その他の制限事項	・ 汚泥肥料と同じ	・ 植害試験の調査を受け、害が認められないものとする（原料で植害試験の調査を受けない場合）。 ・ 牛等由来の原料を使用する場合にあっては、摂取防止等の管理措置が行われたものであること。 ・ 牛等の部位を原料とする場合にあっては、脊柱等が混合しないものとして農林水産大臣の確認を受けた工程において製造されたものであること。
	・ <u>品質管理計画を定め、農林水産大臣の確認を受け、当該品質管理計画に基づいて製造されたもの。</u>	－
他の肥料との混合	・ 他の肥料と混合できる。 （登録肥料の原料及び指定混合肥料の原料として使用できる。）	・ 他の肥料と混合できない。 （登録肥料の原料及び指定混合肥料の原料として使用できない。）
登録先	都道府県知事	農林水産大臣

品質管理計画：
品質管理計画責任者の設置、肥料の原料管理等に関する事項、肥料の品質管理に関する事項（定常時の分析計画（公定規格に定める主成分及び有害成分に対する年間4回以上の分析）、非定常時の分析計画、不適合時の措置）、職員に対する教育訓練などを記載した、肥料中に含有すべき主成分の安定化を図るための計画

品質管理計画の項目

- ① 氏名及び住所
- ② 肥料の名称
- ③ 保証成分量
- ④ 生産する事業場の名称及び所在地
- ⑤ 品質管理計画責任者の役職及び氏名
- ⑥ 肥料の原料管理等に関する事項
 - i 使用される原料の種類及び生産工程の概要
 - ii 肥料の保証成分、有害成分及び水分の含有量の変動しうのような原料の性状の変化が確認された場合の原料収集先との取決め内容
- ⑦ 肥料の品質管理に関する事項
 - i 定常時の分析計画（定常時の内容及び分析計画）
 - ii 非定常時の分析計画（非定常時の内容及び分析計画）
 - iii 公定規格に適合しない肥料等が確認された場合に講ずる措置
- ⑧ 教育訓練に関する事項
- ⑨ 品質管理計画の自己点検に関する事項

分析頻度（分析時期）：
例）四半期に一度（4、7、11、1月頃）

非定常時の内容と分析計画：
例）原料収集先から、原料の性状が通常と異なる可能性がある旨の連絡があった場合は、そのロットごとにその都度分析する。

下水汚泥燃焼灰から肥料、商品化へ埼玉県が全国初の規格登録「荒川クマムシくん1号」

新潟県、京都府、名古屋市など 登録が進む



名古屋市における下水汚泥の肥料登録 ～肥料と燃料の二刀流～

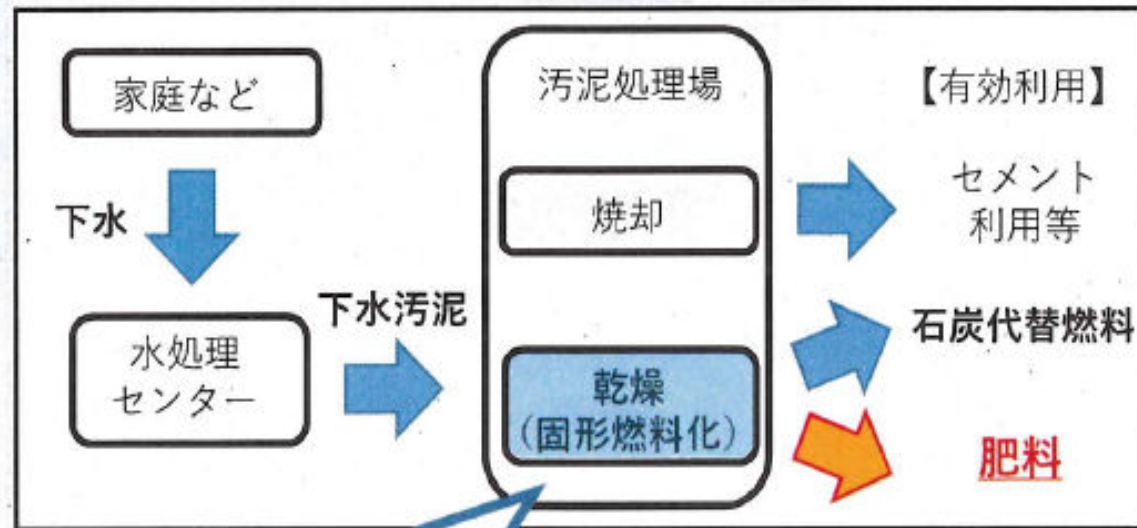


名古屋市上下水道局

全国初！

下水汚泥固形燃料化物を「菌体りん酸肥料」として登録
『 循かん大なごん 』と命名しました！

なごやの下水道



背景

- ・ 肥料成分「窒素」「りん酸」は、植物の育成に不可欠
ほぼ全量を輸入に依存しており、近年輸入価格が高騰
- ・ 下水汚泥は、りんや窒素といった肥料成分を含有

『菌体りん酸肥料』

国内資源の肥料利用を促進するため令和5年10月に創設された公定規格

農林水産大臣の確認を受けた
『品質管理計画』に基づき生産



＜品質安定＞
・ 肥料成分の保証
・ 肥料混合が可能

空見スラッジリサイクルセンター下水汚泥固形燃料化施設

石炭代替燃料（施設供用 令和2年11月～）
肥料（肥料登録 令和6年7月29日）



『循かん大なごん』

保証成分量

りん酸全量: **3.0%** 窒素全量: **4.0%**

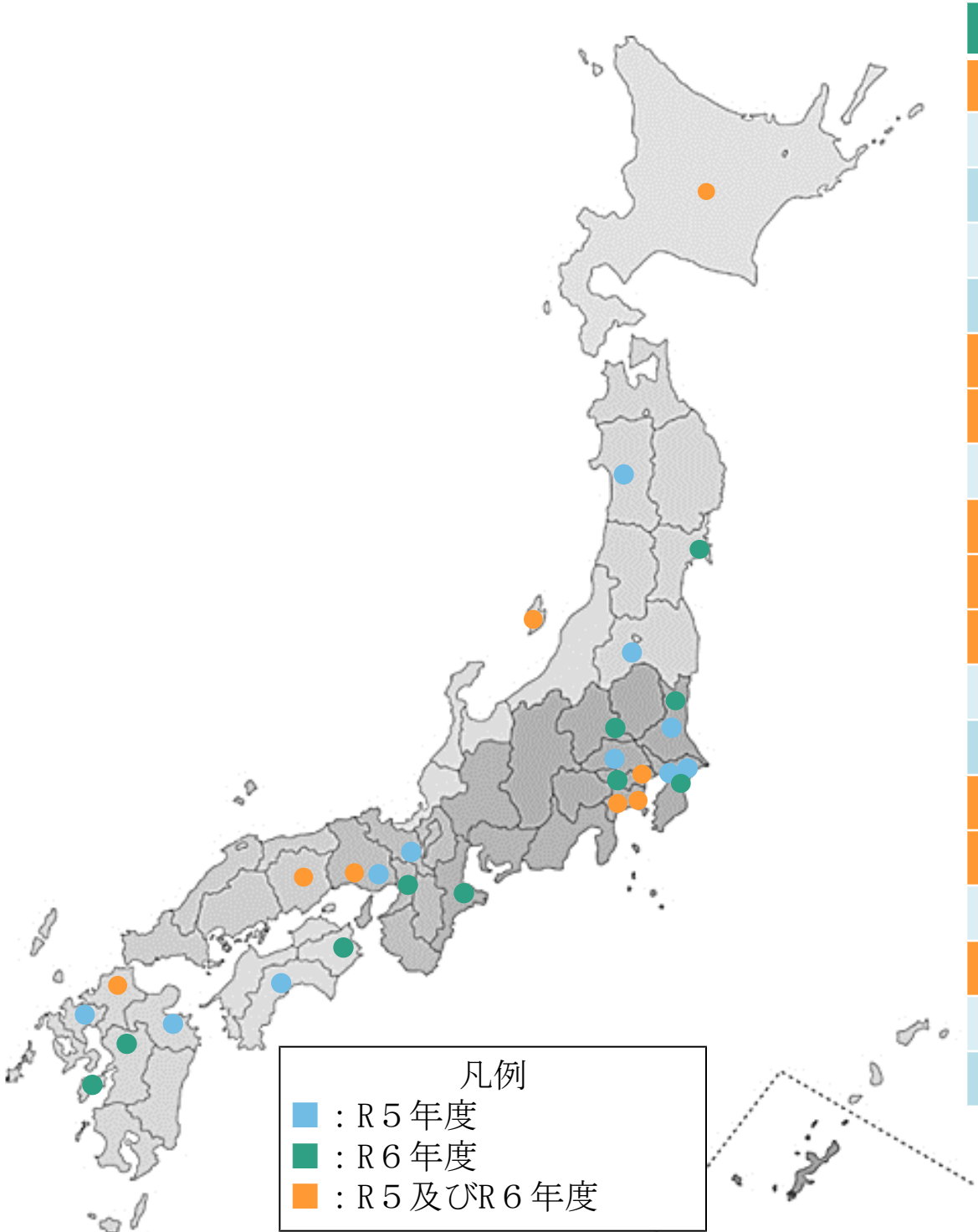
りん酸だけでなく、窒素も保証



国土交通省の汚泥肥料スタート支援対象団体

- 1 令和5年度に20団体、令和6年度に19団体の合計39団体を対象とした。（うち、重複9団体）
- 1 訪問による会議とオンライン会議を組み合わせ、流通経路の確保等に向けた課題解決に向けた検討

No.	R5年度
1	北海道 旭川市
2	秋田県
3	福島県 会津若松市
4	茨城県
5	埼玉県
6	千葉県 木更津市
7	千葉県 千葉市
8	東京都 区部
9	東京都 流域
10	神奈川県
11	神奈川県 葉山町
12	新潟県 佐渡市
13	京都府 宇治市
14	兵庫県 神戸市
15	兵庫県 明石市
16	岡山県 勝央市
17	高知県
18	福岡県 北九州市
19	佐賀県 鹿島市
20	大分県 大分市



No.	R6年度
1	北海道 旭川市
2	宮城県
3	茨城県 北茨城市
4	群馬県 館林市
5	千葉県 東金市
6	東京都 区部
7	東京都 流域
8	東京都 町田市
9	神奈川県（相模川流域）
10	神奈川県（酒匂川流域）
11	新潟県 佐渡市
12	三重県
13	大阪府
14	兵庫県 明石市
15	岡山県 勝央市
16	徳島県
17	福岡県 北九州市
18	熊本県 山鹿市
19	熊本県 苓北町

どの地域でも起こる論点

利用側

●どんな肥料か不明なので使用するとは言いきれない。



小さく試行



供給側

●利用者ニーズがわからないから事業スタートできない。

少しの方の試験栽培からゆっくり大きく育てるプロセス

動機は様々、一步踏み出した理由

○好奇心や地域循環・良い土作り

○有機経験者や有機に興味ある

○連作障害等で苦労している

○化学肥料価格に悲鳴、低価格なら試したい

○知り合いの作物見たら良かった

脱水汚泥の重金属は調査対象処理場の全てで基準値以下

〔分析結果1-3〕 重金属最大含有量(脱水汚泥等)

◆ 全調査処理場のいずれの季節の分析においても、「肥料の品質の確保等に関する法律」（肥料法）に定める基準値以下であることが確認された。
※詳細は参考1を参照。

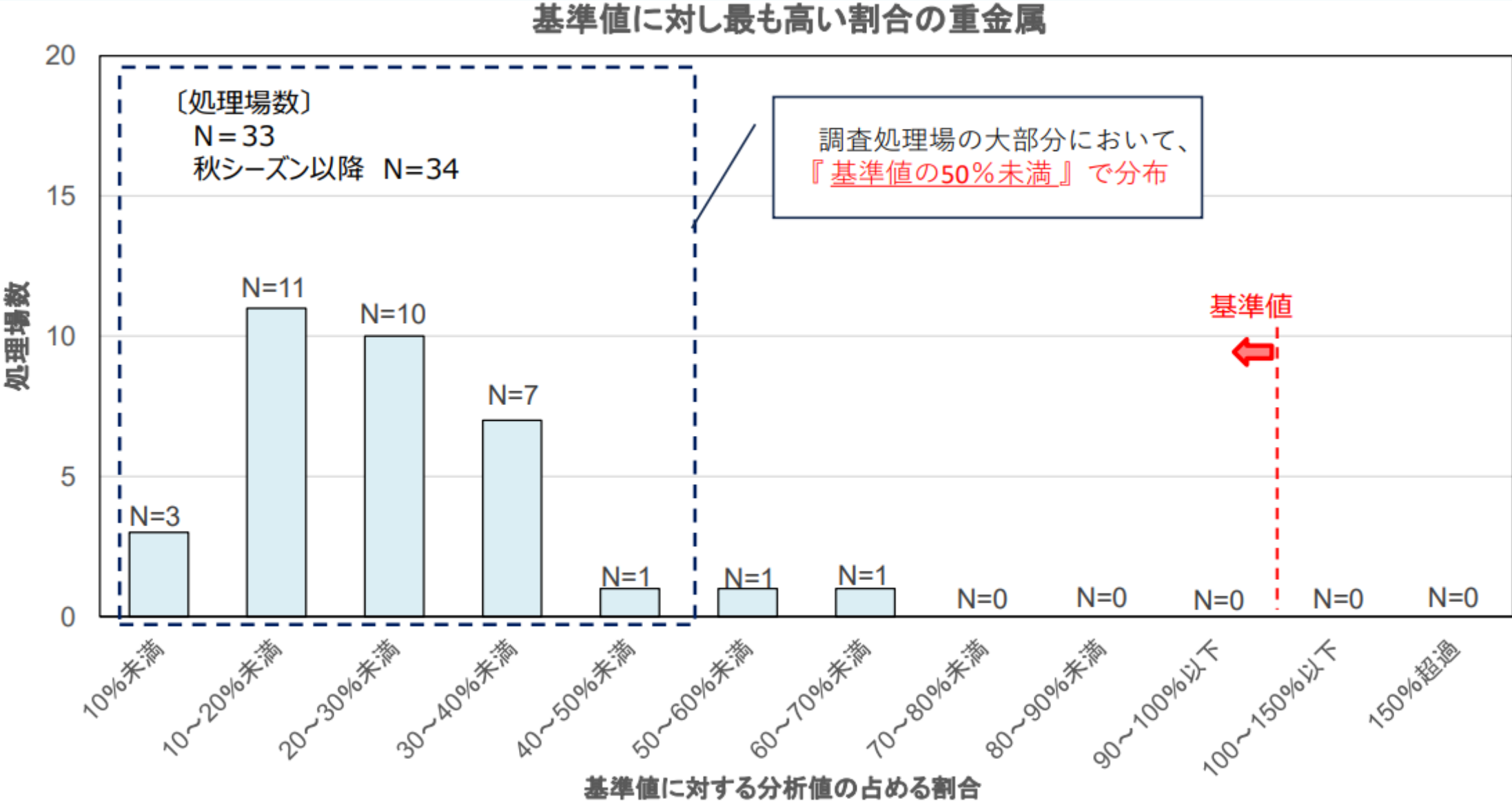


図5 調査処理場における季節別重金属最大含有量（乾物当たり）

※ **基準値**：「肥料の品質の確保等に関する法律」に定める含有を許される有害成分の最大量。
※ 上図が示す重金属含有量〔%〕については、FAMICの定める「肥料等試験法」により試料中の水分を同時に測定し、分析して得られた重金属含有量〔現物値〕を乾燥試料中の含有量に換算（乾物換算）している。
換算式は以下のとおり。
$$\text{乾物当たりの分析値〔\%〕} = \text{試料の分析値（現物値）} \times 100 / [100 - \text{試料の水分含有率（\%）}]$$

※ 検体数については、春～夏シーズン33検体、秋～冬シーズン34検体の合計134検体。

●汚泥肥料中の有害成分（重金属）含有量の基準値（肥料の品質の確保等に関する法律）

有害成分項目	砒素	カドミウム	ニッケル	クロム	水銀	鉛
含有を許される有害成分の最大量（%）	0.005	0.0005	0.03	0.05	0.0002	0.01
含有を許される有害成分の最大量（mg/kg）	50	5	300	500	2	100

参考 京都府 肥料成分と重金属の調査

○肥料成分分析(N,P,K)

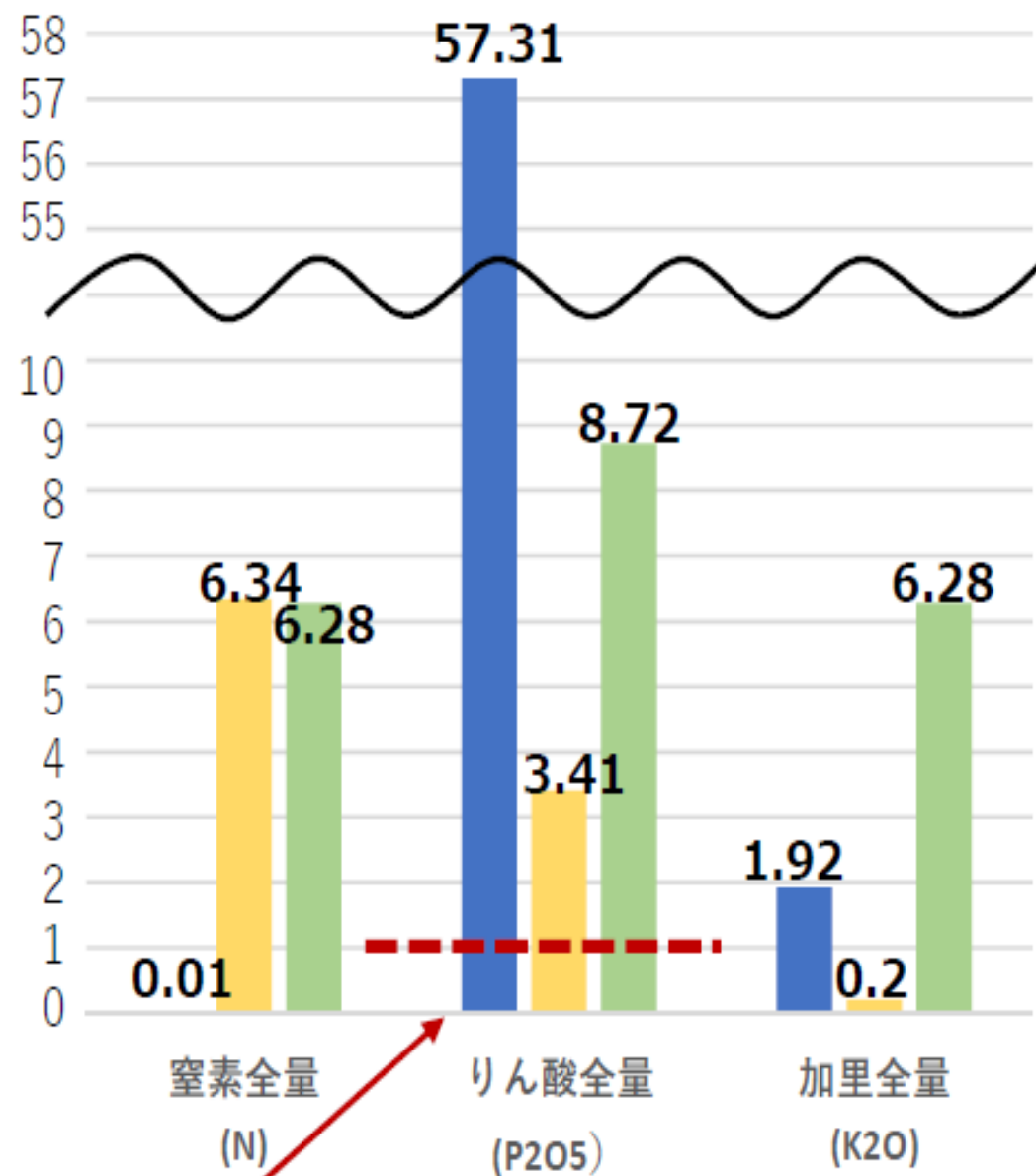


図.肥料成分含有量

「菌体りん酸肥料」
含有すべき主成分の最小量:1.0%

○重金属含有量分析

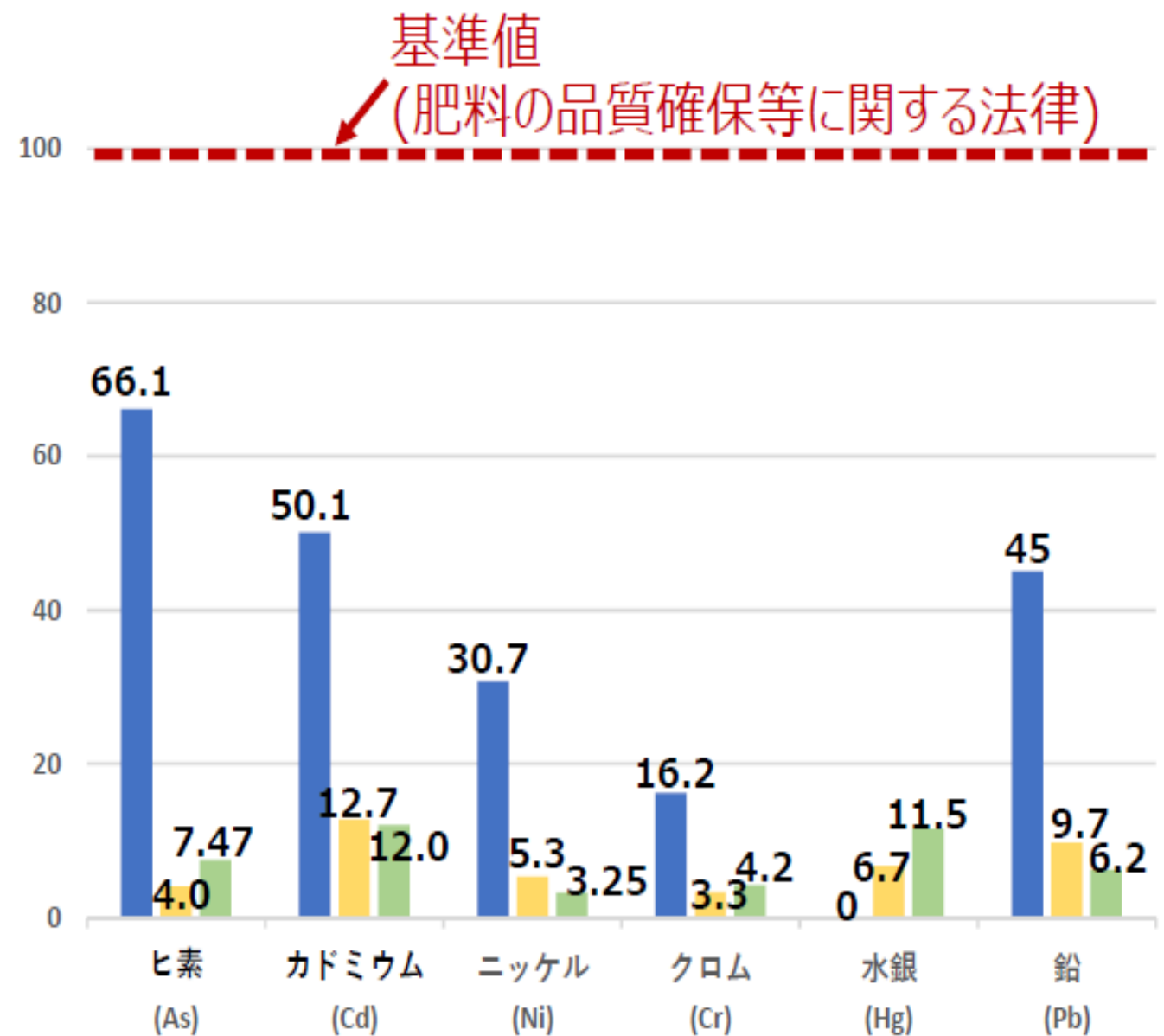


図.重金属含有量

■ 桂川右岸(※焼却灰) ■ 宮津湾 ■ 木津川上流

地域普及のプロセス

農薬・化学肥料に
頼らずに
栽培したい...

①比較優位性

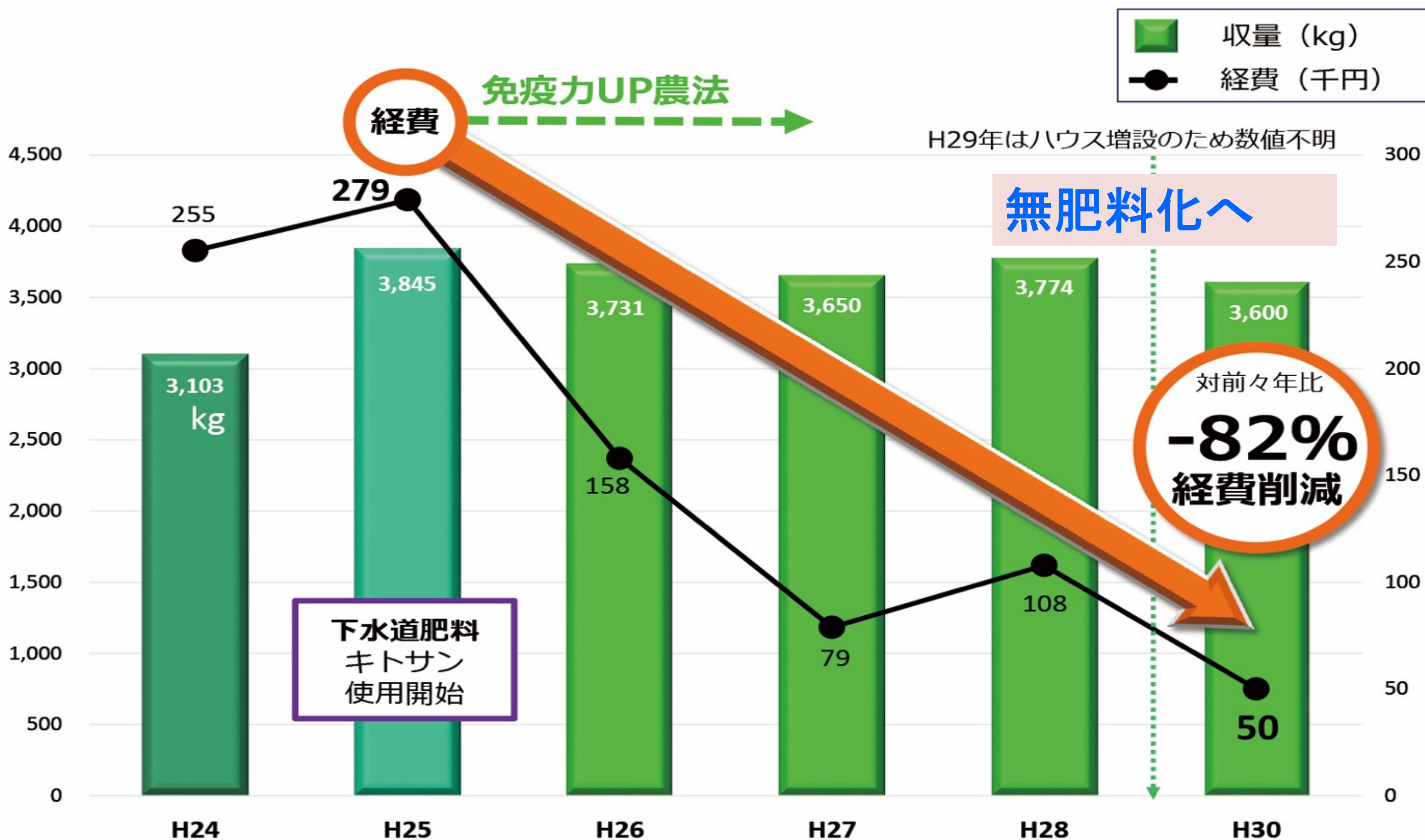
アスパラの収量と経費の推移(10a)

(データ提供：的場慎一様)

土づくり・病害虫防除にかかる経費

H30

M.S



②試行性 と ③観察性

○まず農地の
1区画で試行

○うま味・甘み
成分の
数値化

○試作作物
を見て味見

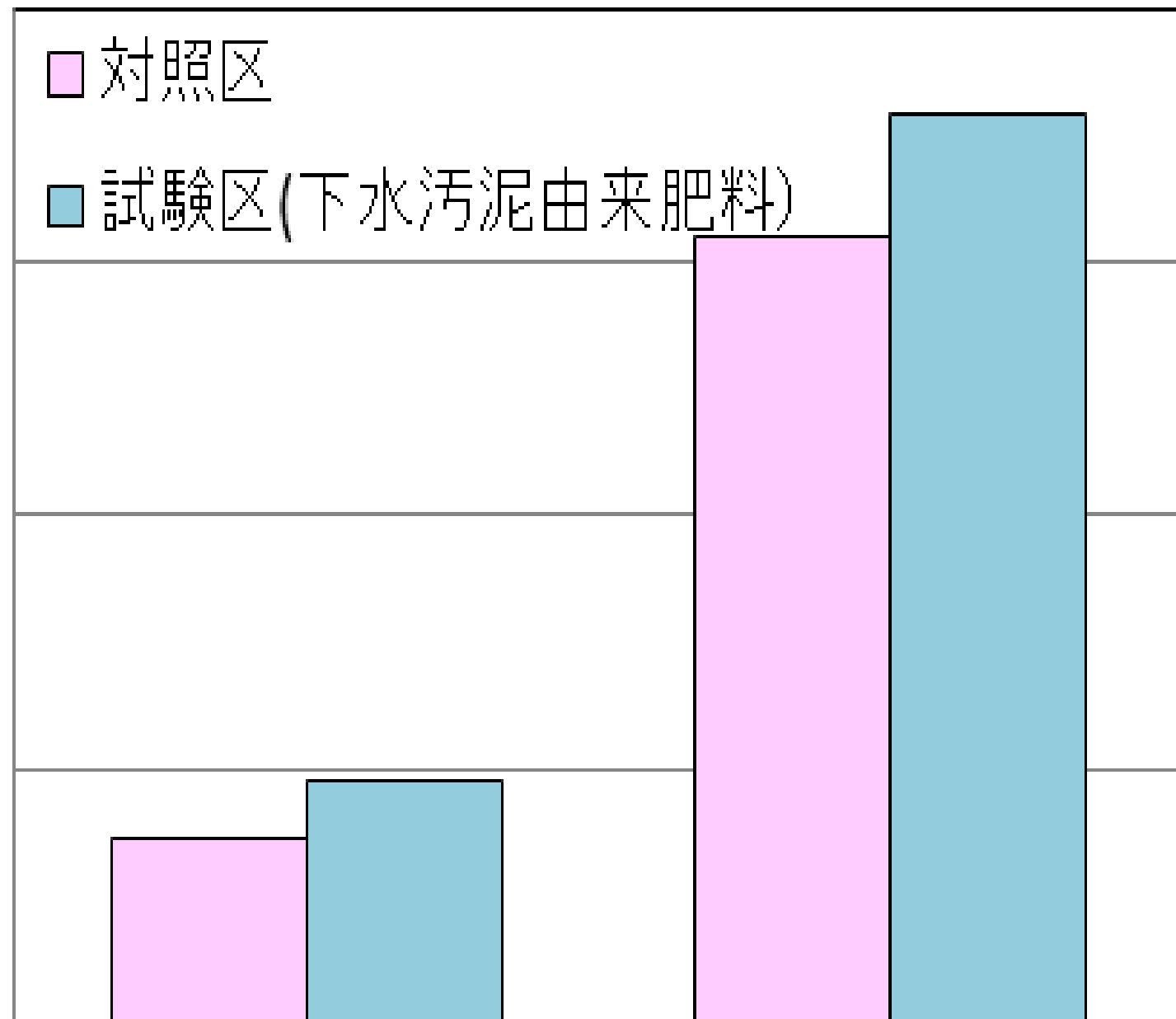
200.0

150.0

100.0

50.0

0.0



農業勉強会での専門知識の伝達講義

④両立性の確保



施肥量の目安や効果の広報

SAGA city Gesuido

じゅんかん発酵肥料

(下水道由来肥料)

佐賀市は、2011年(平成23年)から肥料販売を開始。以降、農業に貢献する循環型下水道の取組を継続しています。臭気の低減や品質向上を行い、この「じゅんかん発酵肥料」は全国から注目を浴び、実際に多くの生産者から「経費が削減できた」や「美味しくなった」など、大変喜ばれています。改めて、佐賀市のじゅんかん発酵肥料の特徴と適切な使い方の目安をお伝えいたします。

愛用者が感じていたことが科学的に評価されました【下水汚泥肥料等評価委員会にて】

窒素・リン酸の
効果が
化学肥料と同等
あるいはそれ以上

化学肥料の
代替肥料として
極めて有望である

■らしからの製造・加工による
環境負荷の低減が大きい
じゅんかん発酵肥料

農作物に与える効果
土壌診断
+
肥料成分の
簡便化率の検証

失敗の
主な原因は
使い過ぎ

※簡便化率は速効性

土づくりには
炭素の併用が
とても大切

使用量は各産地の
ガイドラインを
参照する

<https://www.pref.saga.lg.jp/kj00321888/index.html>

＜炭素分＞
ちみじ、竹チップ、稲わら、
枯れた野菜くず、草等

100℃近くの超高温発酵を繰り返し
雑草の種子や病原菌は死滅しています

じゅんかん発酵肥料

施肥量の目安をご紹介します。(秋栽培)

品目名	※化学肥料使用量 窒素成分(kg/10a)	じゅんかん発酵肥料の使用目安 kg/10a(1000㎡)	kg/1㎡
キャベツ	31(※10)	1,192	1.19
レタス	18	692	0.69
白菜	30	1,154	1.15
小松菜	7	269	0.27
ほうれん草	20(※8)	769	0.77
えんどう	6	231	0.23
そら豆	7	269	0.27
ニラ	35	1,346	1.35
小ネギ	10	385	0.38
ダイコン	20(※3)	769	0.77
春 菊	15	577	0.58
タマネギ	25	962	0.96

※「特別栽培地産物に係る表示ガイドライン」に基づく化学肥料使用量の佐賀県慣行レベル(※※掲載あり)より参照

※下水道由来のじゅんかん発酵肥料の窒素含有量は、2.4%で計算しています。

※注意：これまで使っていた肥料成分が土の中に残っている場合があります。土壌分析(簡易キット等)で確認するか、生育状況を見ながらお使いください。

土が元気になる「じゅんかん発酵肥料のチカラ」

土壌中の微生物が元気になれば、病気にも強くなっていきます。

微生物が多く入っているこのじゅんかん発酵肥料は、私たちの食であるアミノ酸も多く含まれています。炭素(稲藁・剪定くず・わら・竹チップ等)を混ぜればさらに土が元気になり、作物は丈夫で、美味しく育っていきます。愛用者からは、うま味・甘みが増え、化学肥料や農薬に頼らなくなり、えぐみや苦みが減ったと好評です。



私たちが「じゅんかん発酵肥料」を作っています！

肥料受取所の風景



10kg：20円
送料別／各自負担

家庭菜園者にも好評！

ブロードキャスターで散布しやすくなりました！



センター内に
ルート案内あり

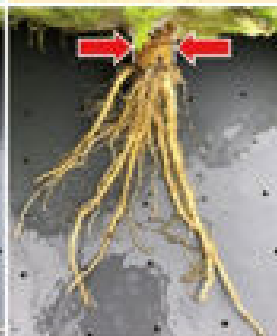
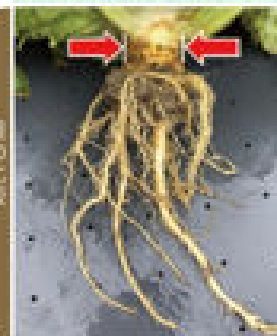
じゅんかん発酵肥料：佐賀市下水浄化センター肥料化施設内で製造・販売中
肥料受取所：㈱S&K佐賀 住所：佐賀市西与賀町大字高太郎 2667 番地
問合せ：0952-27-3510 受取時間：平日 13 時～16 時半

じゅんかん発酵肥料区

化学肥料区

じゅんかん発酵肥料区と化学肥料区との比較

根と葉の状態を比較



試験区【じゅんかん発酵肥料】
試験栽培されたレタスの特徴は、葉が太く、葉が上を向き、水で洗っても取れないほど土に固着していた。

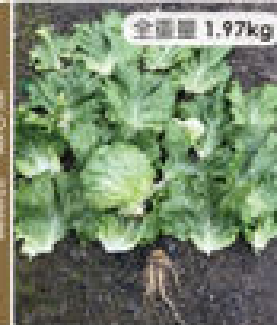
慣行区【化学肥料】
試験栽培されたレタスの特徴は、根が下にまっすぐに伸びていた。葉が薄く、振り回し易かった。



玉の大きさを確認するため、外葉を剥がして比較(※この日は霜が降りていた)

試験区【じゅんかん発酵肥料】
玉が入り、下部の葉がしっかりと立っていた。葉が葉裏がしっかりと立っていた。

慣行区【化学肥料】
玉が入り、葉の大きさも小さく、葉の裏は、葉の裏と表葉がゆるゆると広がった。もう一枚剥がしても葉の裏面は同じようにゆるゆると広がってしまっていた。葉の裏が少なかった。



収穫時には違いはほとんどわからなかった。レタスの葉の量・総重量を比較

試験区【じゅんかん発酵肥料】
上記のように玉の大きさに違いが出たが、さらに、外葉の枚数も多いことがわかる。全重量：1.97kg

慣行区【化学肥料】
玉が入り、葉の枚数も少なかった。全重量：1.23kg

上記のレタス収穫調査結果は、2018年4月25日【1期目】、11月28日【2期目】に収穫したものを比較しました。1期目と比べ2期目では試験区と対象区との比較に大きな差が出ました。じゅんかん発酵肥料の愛用者が言う「初年度より数年使っていくうちにふかふかになり団粒化が進み、水はけと、保水性が良くなる」ことを裏付けるような結果となりました。

レタス収穫調査結果(試験圃場：佐賀市本庄町)

※可食部のみならず、根部も顕著に重くなっていた

【1期目】2018/4/25 収穫(2月定植)

【2期目】2018/11/28 収穫(9月定植)

項目	試験区	慣行区	増減比
地上部全重(g)	1192.8	1177.3	↑101%
全体球高(cm)	23.9	22.4	↑107%
茎球径(cm)	3.6	3.9	↓92%
調整球重(g)	918.3	842.8	↑109%
外葉数(枚)	7.4	8.7	↓85%
根長(cm)	16.23	15.96	↑102%
根重(g)	26.5	33	↓80%

※可食部は大きいですが、根には見られない

項目	試験区	慣行区	増減比
地上部全重(g)	1220.1	865.7	↑141%
全体球高(cm)	22.97	19.9	↑115%
茎球径(cm)	3.54	3.16	↑112%
調整球重(g)	816.8	560.6	↑146%
外葉数(枚)	9.1	9.1	↑100%
根長(cm)	24.49	23.91	↑102%
根重(g)	36.1	25.1	↑120%

※可食部のみならず、根部も顕著に重くなっていた



佐賀市上下水道局のホームページ内に「肥料について」掲載しています。

事例③ 静岡県土壌肥料ハンドブック

表 13 関東東海地域における有機物施用基準

						単位: t/10a	
種 類	水稻	普通作	野菜	飼料作	果樹	茶	桑
稲わらたい肥	0.5～2.0	0.3～4.0	0.5～5.0	1.0～5.0	1.0～7.0	1.0～7.0	1.5～4.0
汚 泥 肥 料	0.4～0.7	0.6～2.0	0.5～1.2	1.2	0.6	0.6	0.6
都市ゴミコンポスト	—	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

現場の土づくり・施肥Q A (1996)

ウ 汚泥を施用する場合の留意点

- ・凝集剤に消石灰を使用している汚泥は石灰質資材として扱い、施用量は酸度矯正の範囲とする。ただし、汚泥の石灰含量 100kg/10a 以下とする。
- ・汚泥を連用する場合は必ず土壌の pH をチェックする。
- ・カリ含量が少ないので、塩基バランスに注意する。
- ・鉄やマンガン等微量元素の肥効が期待されるので、汚泥を連用する場合は微量元素入り肥料の施用を避ける。
- ・含水率の低い汚泥は固結しやすいため、施用後は直ちに作土と混和する。
- ・水田に施用する場合は、水稻が倒伏する危険性が高いので注意する。
- ・土壌や作物体への重金属の蓄積は、汚泥の種類や作物によって異なるため、施用土壌中の重金属濃度の追跡調査を継続的に実施する必要がある。

(「現場の土づくり・施肥Q&A」(1996)より引用)

資料：静岡県土壌肥料ハンドブック (第16版令和7年3月改訂)

V 有機物による土づくり

生産



生産

10 kg 50円
毎年 1600 t 完売！

7つの課題を
克服した汚泥肥料

前田純二

佐賀市の
下水汚泥肥料

使えるぞ！
汚泥肥料

下水汚泥肥料を使って肥料代を大幅に減らし、アスパラガスの収量をアップさせた高橋恵子さん(200ページ参照)

(196)

自然な暮らしを村に町に

現代農業

土肥特集 2018

シリーズ第4弾 今さら聞けない
こっそり読もう 肥料選びの話

Q ク溶性リン酸のクって、なんのク？
肥料をまくと、土が酸性になっちゃう？

何見て
買ってる？

ベテラン土壌肥料研究者からのメッセージ

君たちは土とどうつきあうか

●追肥も地力も指標作物で見極める ●雑草をバンバン使う土づくり
●炭ホダ木を使いこなす ●微生物診断で菌力アップ2
●田んぼの地力ムラに挑む ●日本の田んぼで硫黄が不足？

平成30年 10 2018年 農文協

育ち

く

き



秋田県 上野台堆肥生産協同組合

(1) そば栽培(石川蕎麦)の事例～柴田 宏氏 (2019年)



ソバ栽培規模: 夏ソバ 4ha、秋ソバ 8ha
(契約栽培 15 ha、合計27ha)

ソバ収穫風景
アキポスト散布の年数で差が出る

アキポスト12年施肥
土壌が改良され花実付きが良くなる。
化学肥料と異なる点は即効的な効果は無いが、徐々に良くなる。
アキポスト 100 Kg/10a 施肥
収量: 4.8 t/年(個人分12ha当)

アキポスト3年施肥
花～実の付が少ない。

P-18

(2) 枝豆・大根栽培事例～鈴木 辰美氏 (2019年)

① 枝豆栽培 (美味しい枝豆が信頼性を増す)



枝豆栽培規模
5ha (年次規模拡大)

種類: 湯上り娘、夏風香、秋田五葉、秋田ほのか 他

栽培特徴
年々食味が向上 その結果 ↓
卸売業者と直接売買(固定価格)
収入が安定!

アキポスト使用9年
施肥量 600Kg/10a

収量: 22.5 t/年

P-20

★ 秋田県内蕎麦栽培の現状: 報道



約20年前から栽培を続ける羽後町のソバ農家、猪岡専一さん(75)は「結果にがくせんとした。ソバなどは収益性が低い上に肥料の高騰も加わり、やめてしまう人も多くなるのでは。ソバ文化が揺らぐ可能性もある」と危惧している。



2022年(令和4年)9月23日(金曜日)

ソバ「作付けやめる」6割
コメから転作 国交付金要件厳格化で

主産地米からの転作を促す「国交付金」要件が厳格化。国は今後5年間(2022～26年度)に一度も水田に転作しない農家は交付金の対象外とする方針を示している。水田を水田と転作の交差点結果が2割公表され、ソバ生産者の6割が今後、「作付けをやめる」「他転作」を希望する。水田を水田と転作の交差点結果が2割公表され、ソバ生産者の6割が今後、「作付けをやめる」「他転作」を希望する。

約20年前から栽培を続ける羽後町のソバ農家、猪岡専一さん(75)は「結果にがくせんとした。ソバなどは収益性が低い上に肥料の高騰も加わり、やめてしまう人も多くなるのでは。ソバ文化が揺らぐ可能性もある」と危惧している。

D-10

② 大根栽培事例(いぶりガッコ用大根)～大根栽培の土作り



大根栽培規模 12ha

現在アキポスト施肥量
400kg/10a、化学肥料20kg/10a
散布 使用年数 9年間
収量 300 t/年

栽培特徴
①年々土が膨軟になる
②土壌が団粒構造化する
③化学肥料と比べ生育が穏やか
④葉の色～薄い緑色(過剰な窒素分が少ない) ⇒ 旨味

マニアスプレッダーによるアキポスト散布

P-21

コシヒカリ栽培の事例～秋田県・佐々木 正義 氏

(米・食味分析鑑定コンクール ～ ベストファーマー認定)

令和6年度 米・食味分析鑑定コンクール国際大会 金賞受賞



食味性質

おいしさ・・・★★★★★
 香り・・・★★★★☆
 粘り・・・★★★★★
 やわらかさ・・・★★★★☆
 粒の大きさ・・・★★★★★

宇都宮大学製

好適米
おにぎり

好適米
お弁当

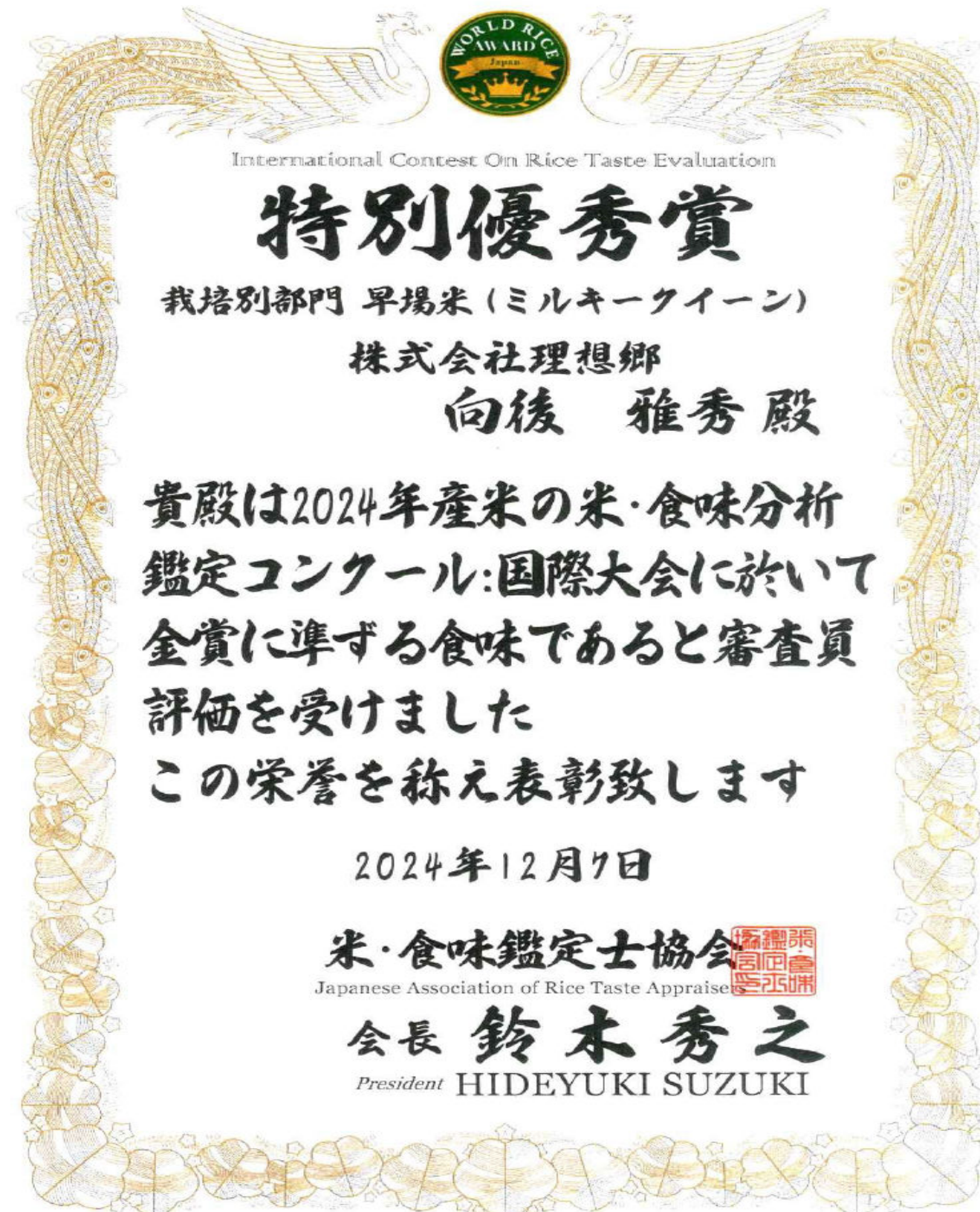


ゆうだい21

その姿は、雄大にして壮麗。
 宇都宮大学の広大な農場で偶然生まれ
 品評会を席巻した、奇跡のお米。

ゆうだい21は宇都宮大学が開発した国立大学生まれのお米です。
 毎年多くの品評会で、最高賞を受賞するなど高い評価を得ています。

千葉県・農業法人 理想郷



北海道岩見沢市 峯氏



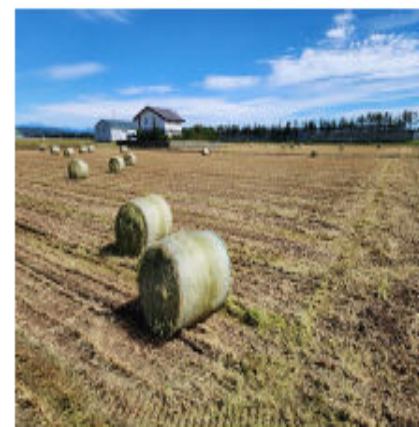
下水道資源を活用した循環型農業へ



GAP認証農場
Good Agricultural Practice
JAN: 0000000000000



4.岩見沢市で発生する下水汚泥が100%農地還元が実現する



①稲わら収集



②籾殻と下水汚泥混合



③一次発酵後、稲わら混合



④二次発酵確認後、切返し3回



⑤翌春4月、完熟たい肥完成



⑥4月下旬、堆肥1t/10a散布



東京ダルマガエル 環境省絶滅危惧NT指定



エゾユキウサギ 環境省低危険種LC指定



Native Glows 30 by 50

環境負荷低減に向けて、農業の成長と発展を目指し活動しています。



峯農産食品株式会社 岩見沢市双葉町110-4



今田 記正 岩見沢市北村豊正296



栽培品目 水稻
取り組み 有機農業・堆肥の施用
栽培方法 JAS・特別栽培農産物化学肥料合成農薬 5割低減
資材名称 **自家製造堆肥 1,000kg/10a(内下水汚泥3割)**
元肥 BB455-9 14kg/10a
側条 BB3413 8kg/10a **4.87N/10a**

栽培品目 水稻
取り組み IPM 総合的病害虫・雑草管理
栽培方法 特別栽培農産物 化学肥料・合成農薬 5割低減
資材名称 **元肥 ナタネ粕 36.2kg/10a**
側条 BB444 31.0kg/10a **4.34N/10a**



長野県

地域の農業高校と連携した脱水汚泥の肥料利用の検討と 長野県流域下水道初の汚泥肥料登録

◆ 汚泥肥料(アクアピア1号)



- ✓ アクアピア安曇野にて約4000 t-wet/年 発生
- ✓ 濃縮→消化(20-30日)→脱水(含水率約80%)
- ✓ N1.3%、P1.3%、K0.03%

- 令和2年より南安曇農業高校と効果検証試験を実施
- 令和5年度から実施している稲の生育試験で、収量、品質等を比較し、化成肥料と同等程度の効果を確認
- 令和6年5月、脱水汚泥を汚泥肥料「アクアピア1号」として肥料登録
- 国土交通省の「汚泥再生利用推進事業」支援を活用し、市場ニーズに合った汚泥の利活用方法を検討

流域下水道事務所と地元農業高校の連携



◆ 下水汚泥肥料化検討事業に係る協定の締結

アクアピア安曇野 × 南安曇農業高校
(安曇野終末処理場)



➤ 生徒の処理場見学

効果検証試験

◆ ポットでの生育試験(R2～)



➤ ポット試験

◆ 水田での生育試験(R5～)



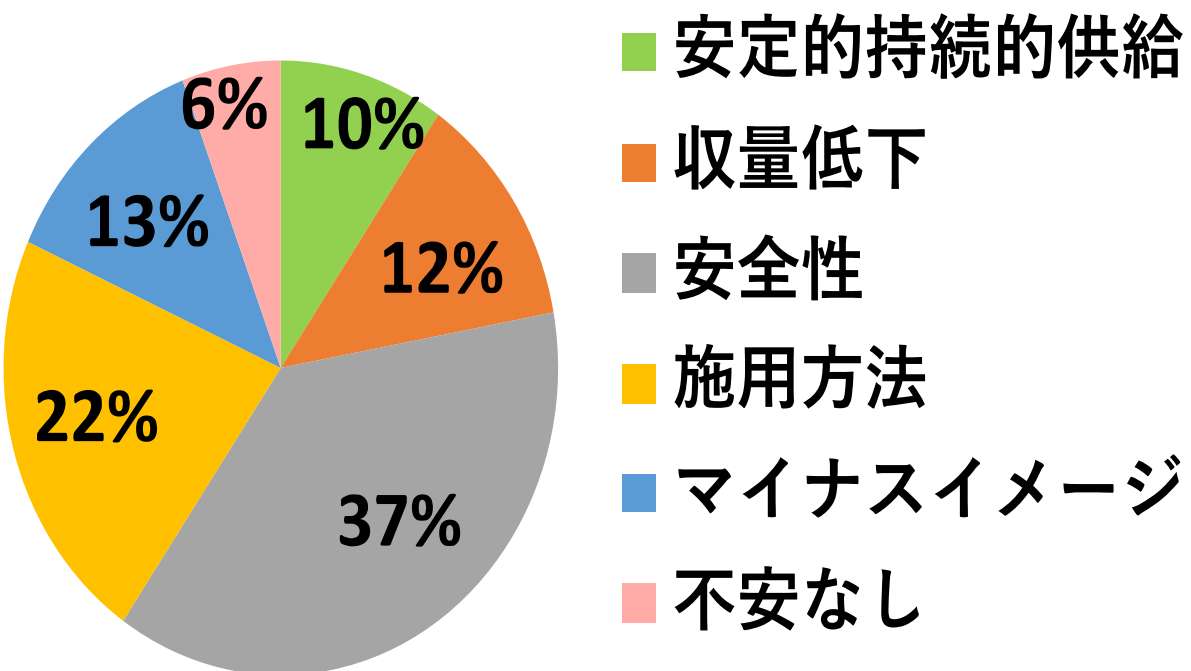
➤ 施肥

➤ 生育調査

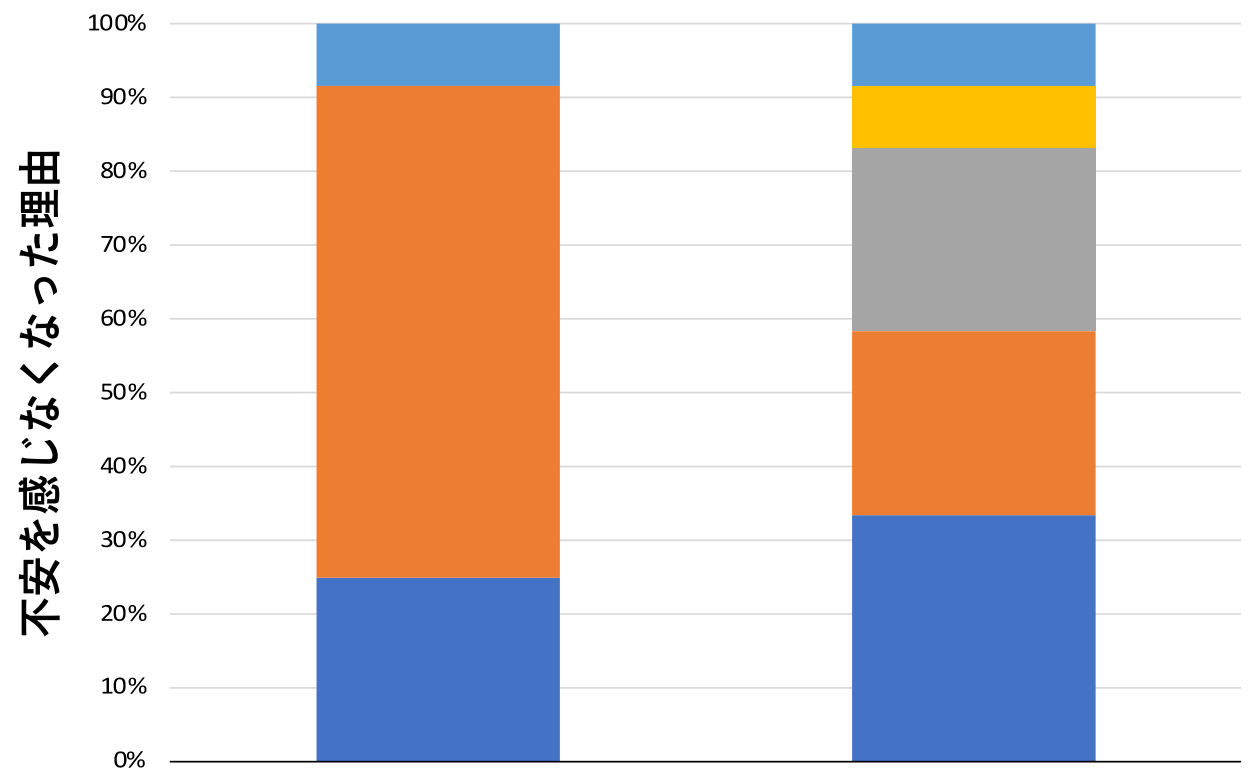
- 未使用者の懸念点は安全性(千葉県Y町農家)
- 初めに重金属を懸念していた農家も、情報の公開によって不安が解消。(佐賀市調査)
- 信頼できる人に勧められれば初めから不安なし

千葉県Y町

懸念点



佐賀市の使用者



重金属への不安

- ⑤あまり考えなかったから
- ④周囲の人が利用したから
- ③信頼できる人から勧められたから
- ②情報が公開されているから
- ①国の基準だから

肥料会社インタビュー結果

M氏（株式会社A 社長）

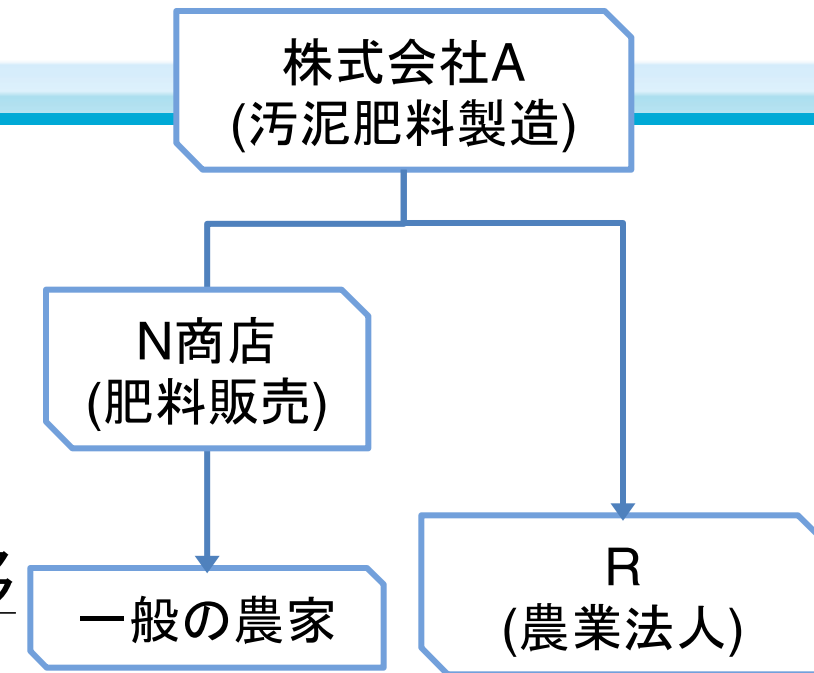
- ñ 国内有数の汚泥肥料製造販売会社。
- ñ 原料汚泥の発生処理場や肥料の分析値の推移などの情報を公開し、透明性を高めている。

N氏（N商店）

- ñ 汚泥肥料導入前から、定期的に勉強会を開催し、説明者として学識者を招聘。
- ñ 農家とN氏間で、信頼関係が構築されており、安全性についての心配はほとんど無かった。

T氏（R社）

- ñ A社が成分等の情報を公開し、説明してくれることへの信頼から同社の肥料を利用。
- ñ 学識者からの説明が利用開始のきっかけに。



A社工場



R本社

どうして下水汚泥の肥料を使用しているのか？

龍神(日水コン) 加藤 下水道協会誌2025.8月号

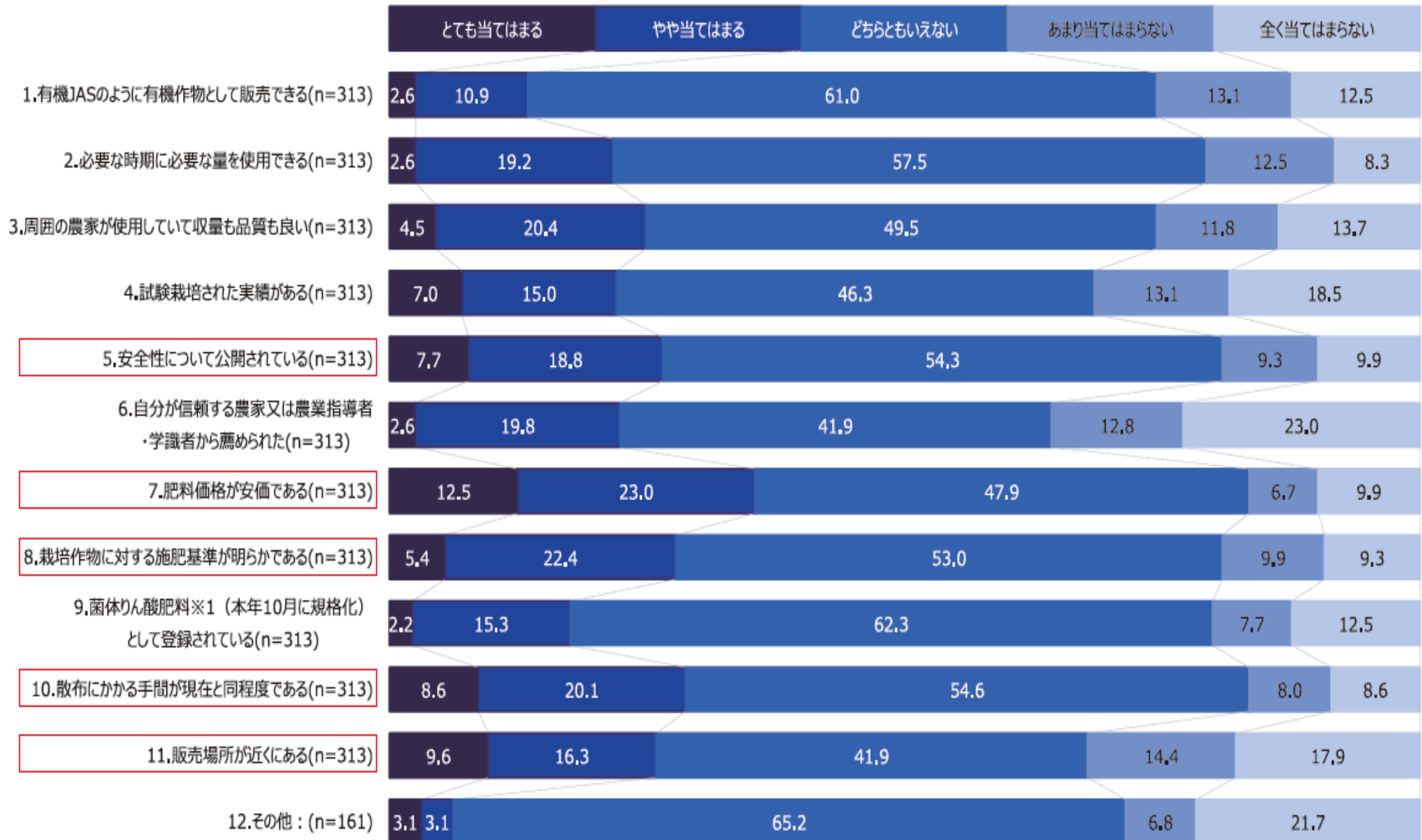
凡 例



下水汚泥の農業利用意向がない者は、どうしたら使用するか？

龍神(日水コン) 加藤 下水道協会誌2025.8月号

凡 例



フランスの取り組み

下水汚泥の80%が肥料

SEDE  VEOLIA

廃棄物と製品のトレーサビリティ: MySuivra

mySuivraのマッピングシステム



地図上に製品散布エリアを表示して管理

土壌サンプルの地理的情報

製品の提供先の可視化

搬入・搬出地点の位置

区画適性図

環境規制エリアの地図

MY SUIVRA
GIS

Epandages

Exploitation: BERTON GERARD - 6234275

Produit: FERTICAL 30 (B1982) * Début: 01/01/2019 Fin: 31/12/2019

Nombre retourné: 20 2 épandage(s) affiché(s) sur 2

Parcelle	Produit	Statut	Début	Fin	Quantité	Surface	X
008	B1982	B	27/08/2019	27/08/2019	40.00 t	2.50 ha	
108	B1982	B	27/08/2019	27/08/2019	89.22 t	5.50 ha	



フランスの下水汚泥の農業利用

- ・有機物(オーガニック)は土に戻る
- ・メリット(施肥効果)とデメリット(重金属など)を公正に、長期的に調査
 - それぞれの地域の土壌に最適なコンポストを提案

コンポスト生産者と農家がサンプルで試行
→納得したら三年間の契約

ビストロ下水道を脱炭素に貢献する農法・農作物としてブランド化

T町での栽培試験2019～

Y町での栽培試験2022～



2020年9月23日 試験区への堆肥散布



2022年1月14日 サトウキビ収穫

循環を支える持続的「仕組み」づくり

- それぞれの経済的メリット 近江商人の三方良し
 - 次のプレイヤーが受け取りやすいボタンのつなぎ方
- ※成分表示やペレット化

低化学肥料作物
地元産
栄養価・美味

住民・消費者

循環資源
循環経済

汚泥処分費減
使用料低減
市民との交流

八百屋さん
レストラン

下水道

農家

低コスト
栄養価・美味しい
連作障害・病害無し

慣行農法から、切り替える際の議論

- ・価格
- ・肥料の受取りやすさ
- ・散布手間と施肥方法
- ・試験栽培の実績・農作物
- ・安全性・透明性・公定規格

主（）の条件を満たすのは困難
ですが・・・少し始めてみ
るかの

ご清聴ありがとうございました