

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

美しくて、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”

中央大学研究開発機構 機構教授
博士・環境科学 加藤 裕之

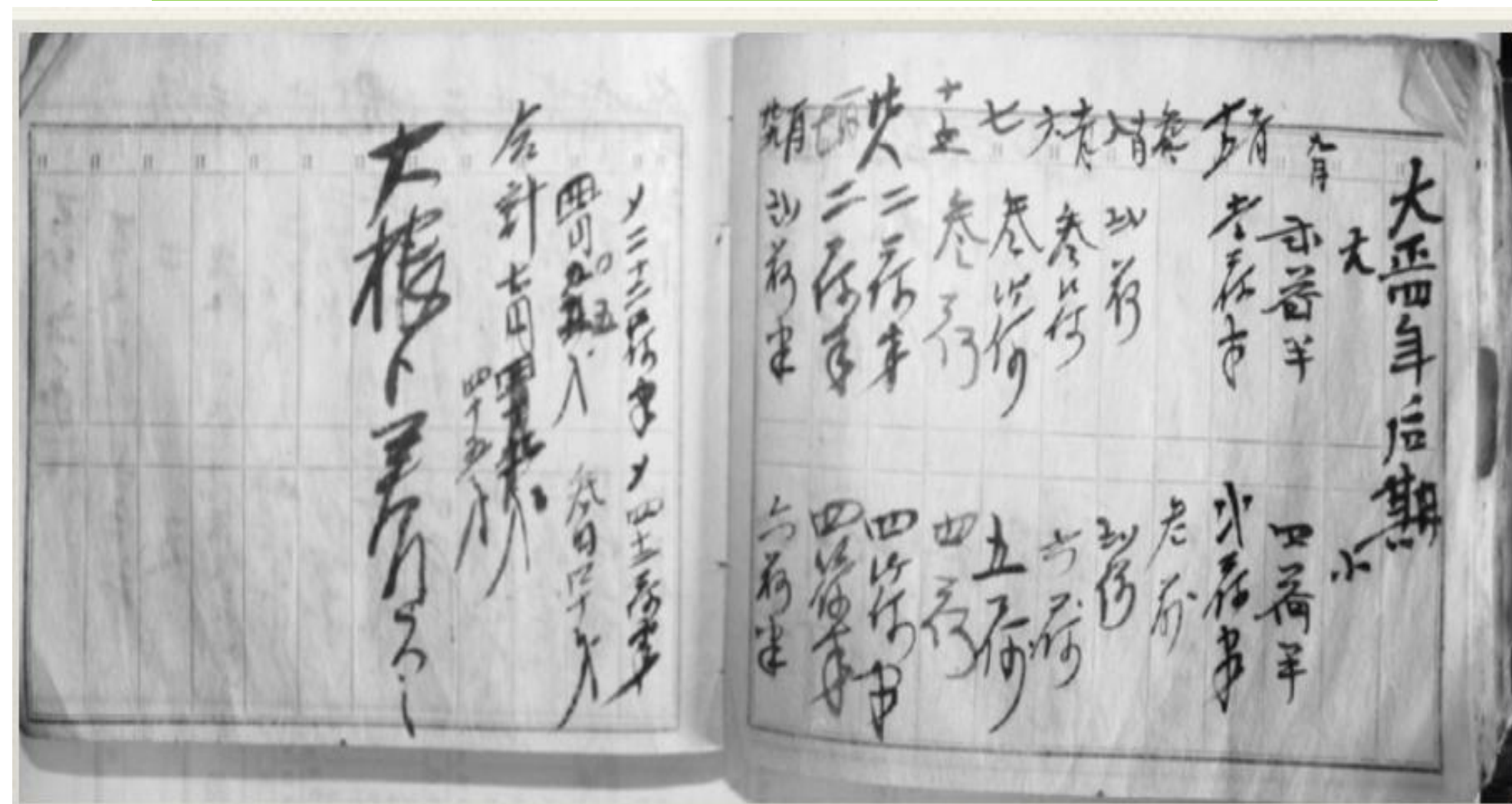
し尿は汲み取られ、金肥として農家に還元することで、循環型都市を形成
「店中(たなじゅう)の尻で大家は餅をつき」
→金肥は大家の収入になり、餅をふるまった

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

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

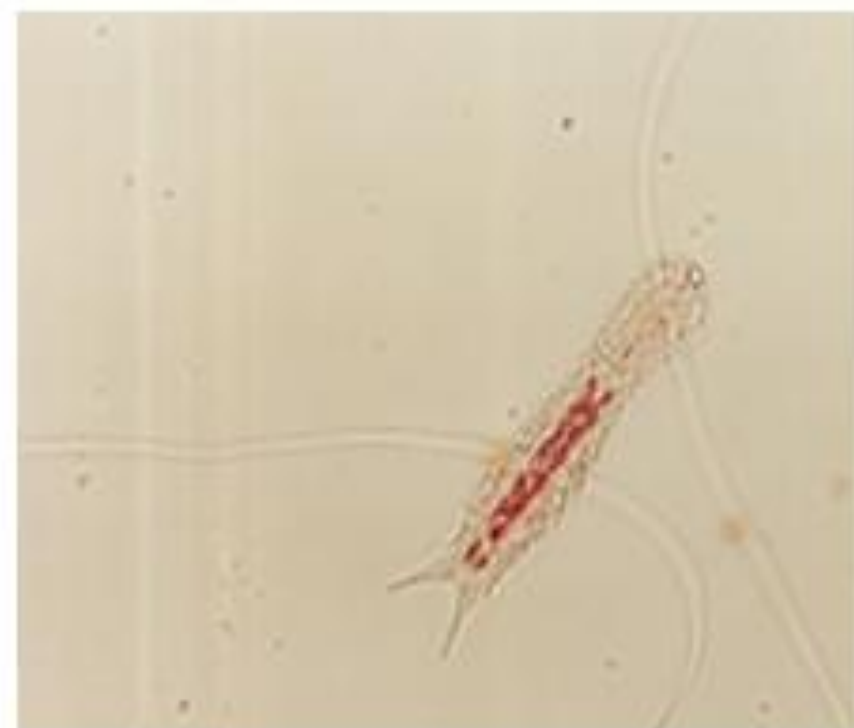
下水処理場で働く微生物：横浜市環境創造局提供



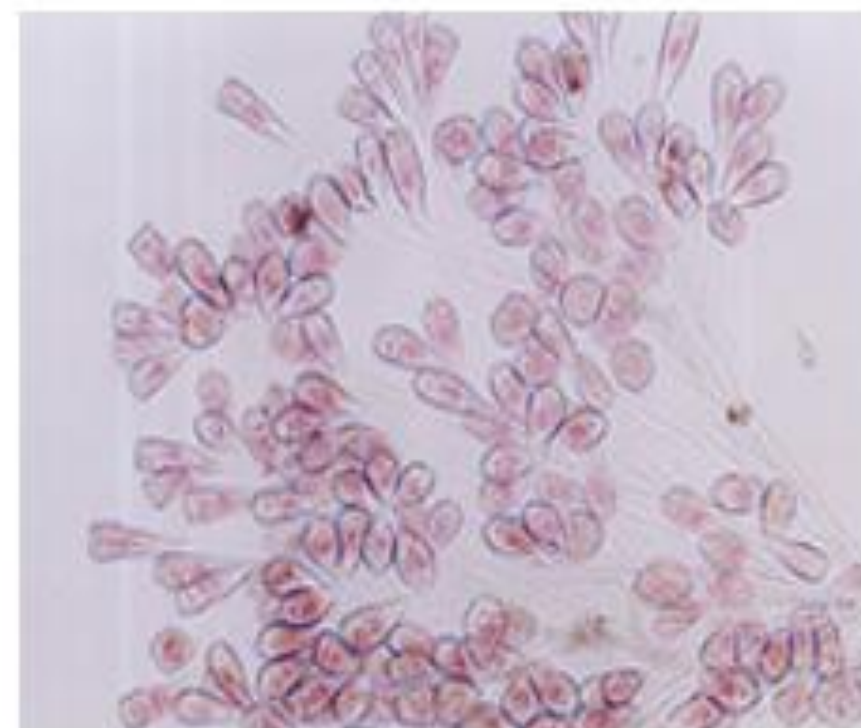
アルセラ



アンフィレタプス



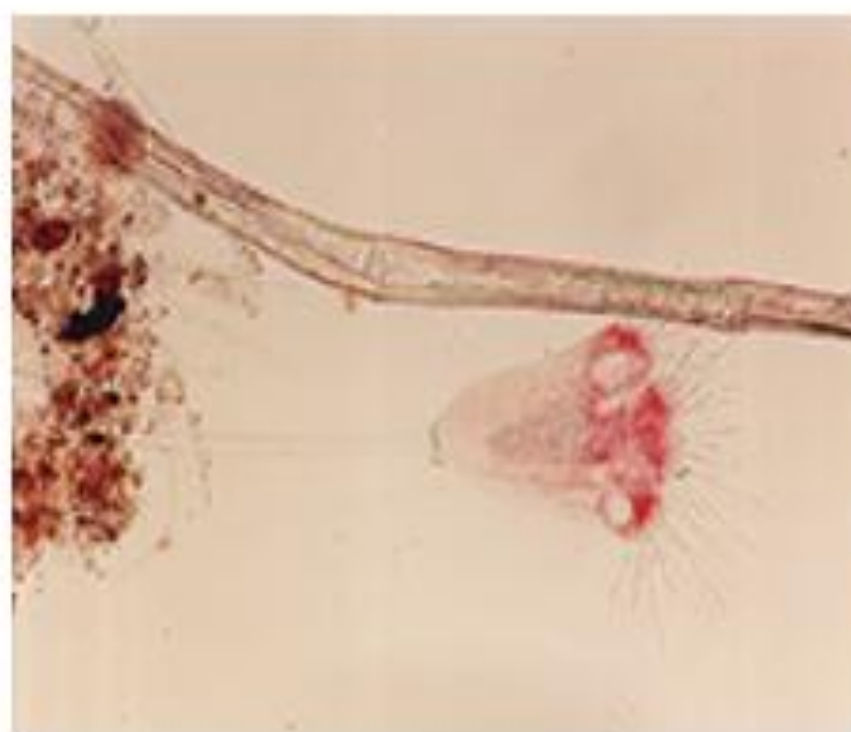
イタチムシ



エピステイリス



クマムシ



トコフィリア



バジニコラ



ポリティセラ

水をきれいにするすると「宝」が?!

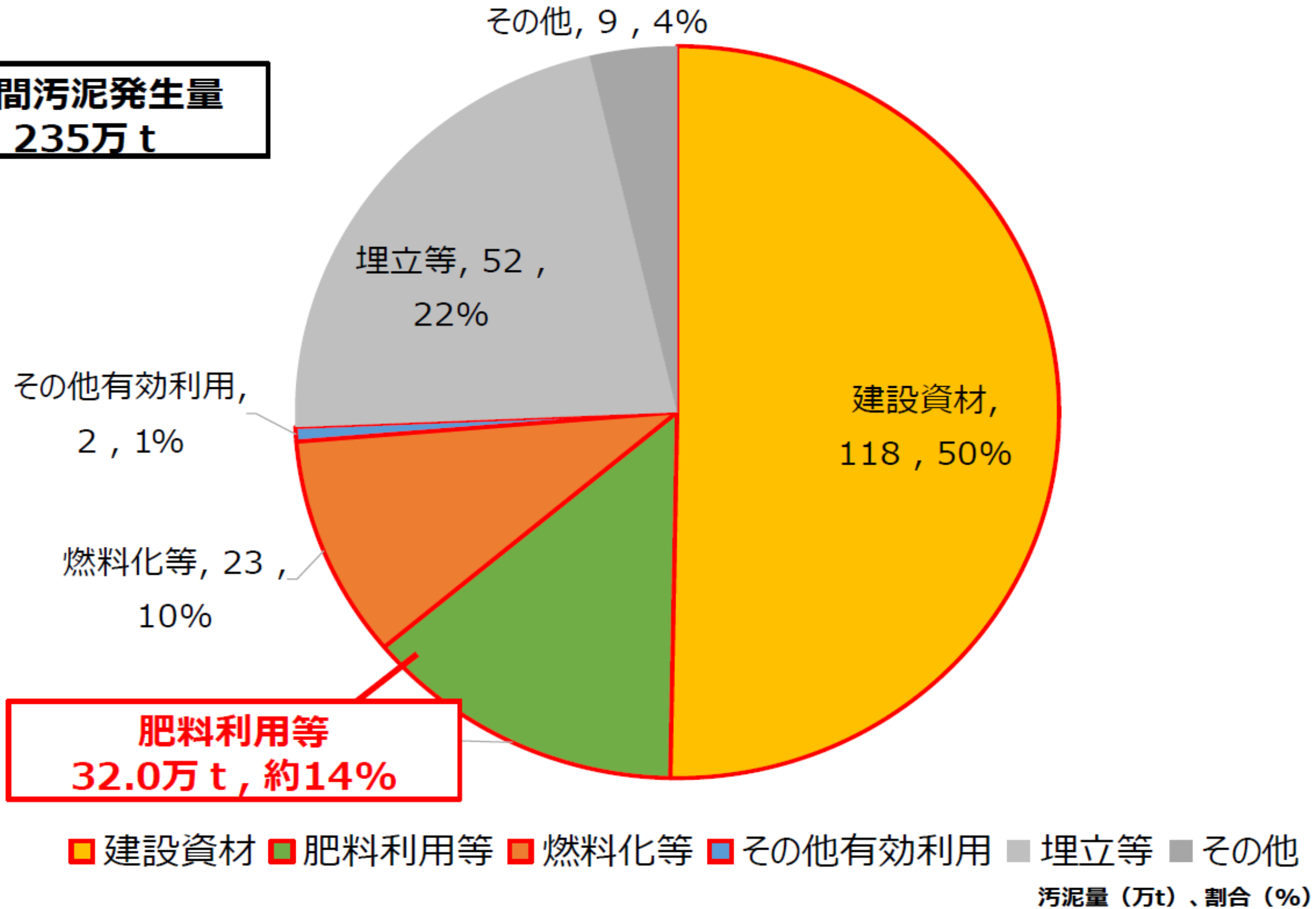


下水汚泥



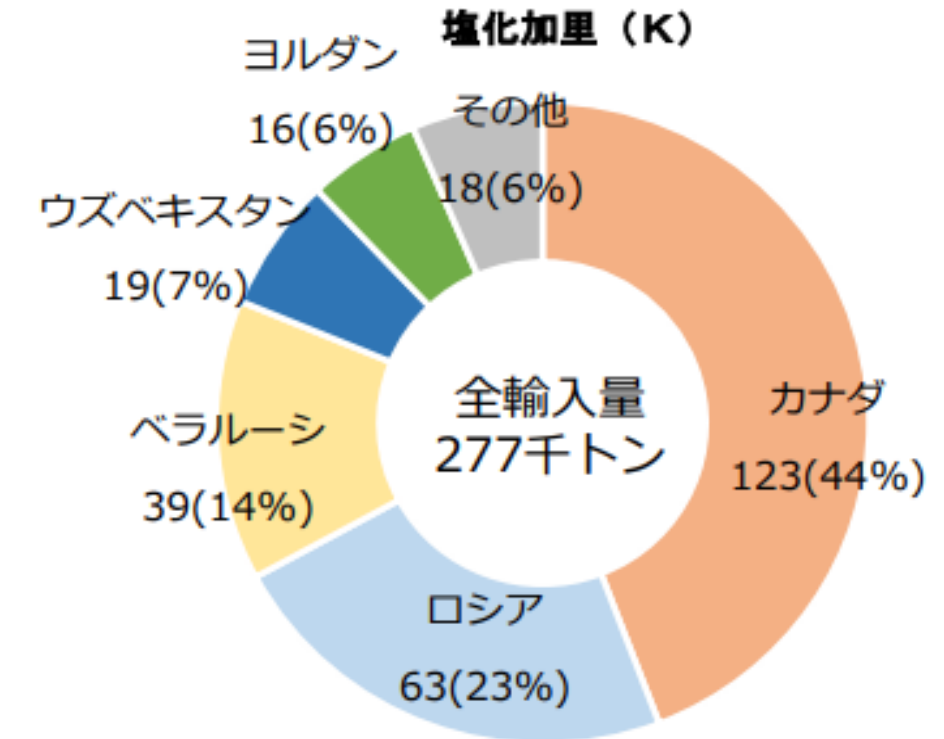
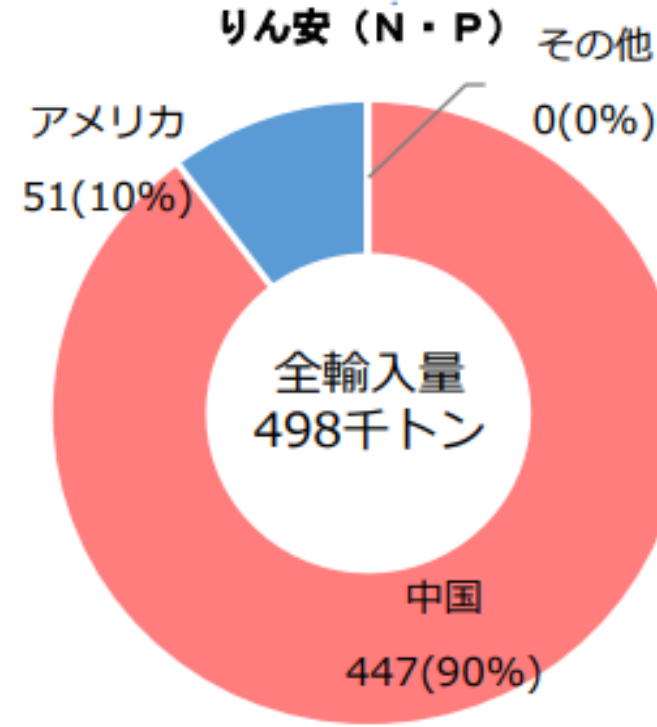
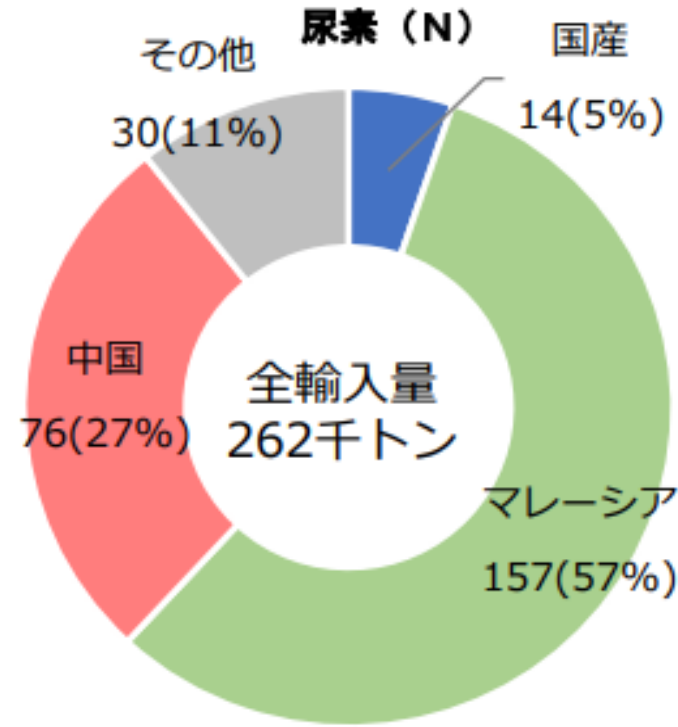
下水汚泥の利用状況(令和4年度)

年間汚泥発生量
235万 t

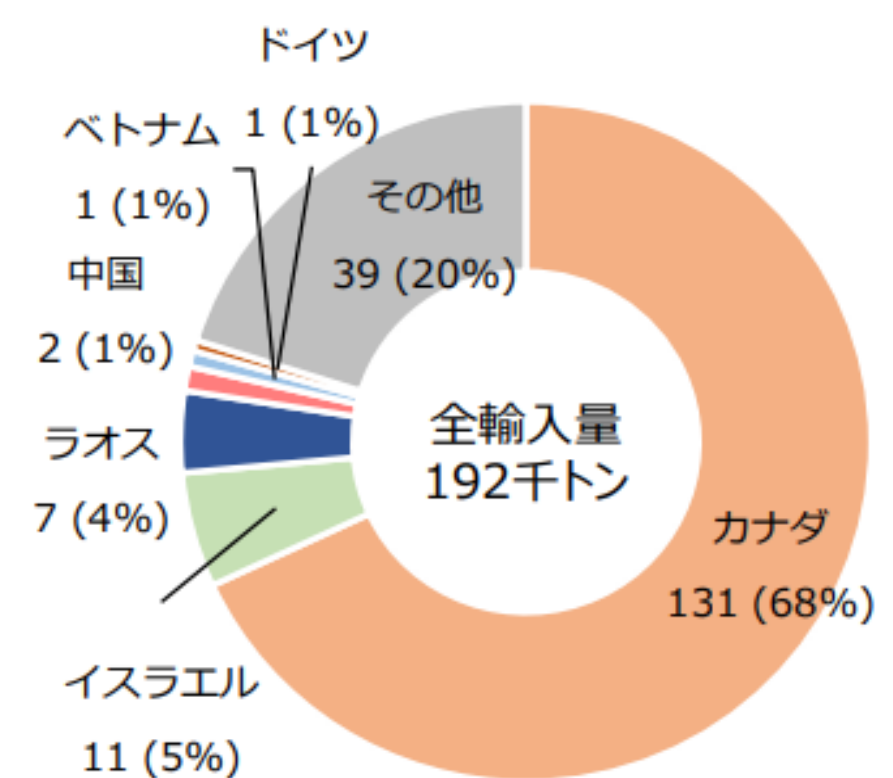
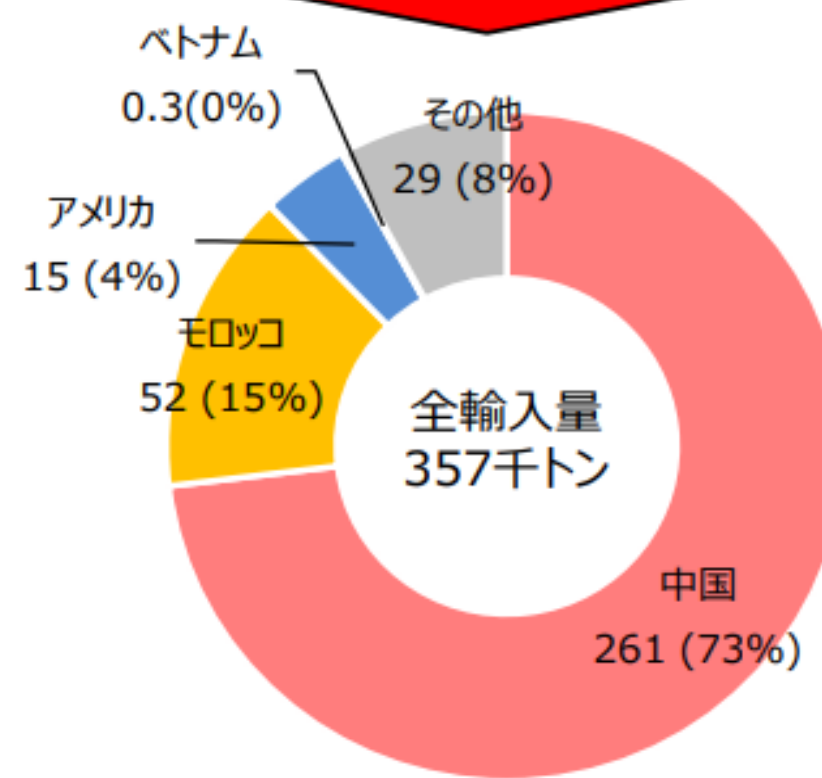
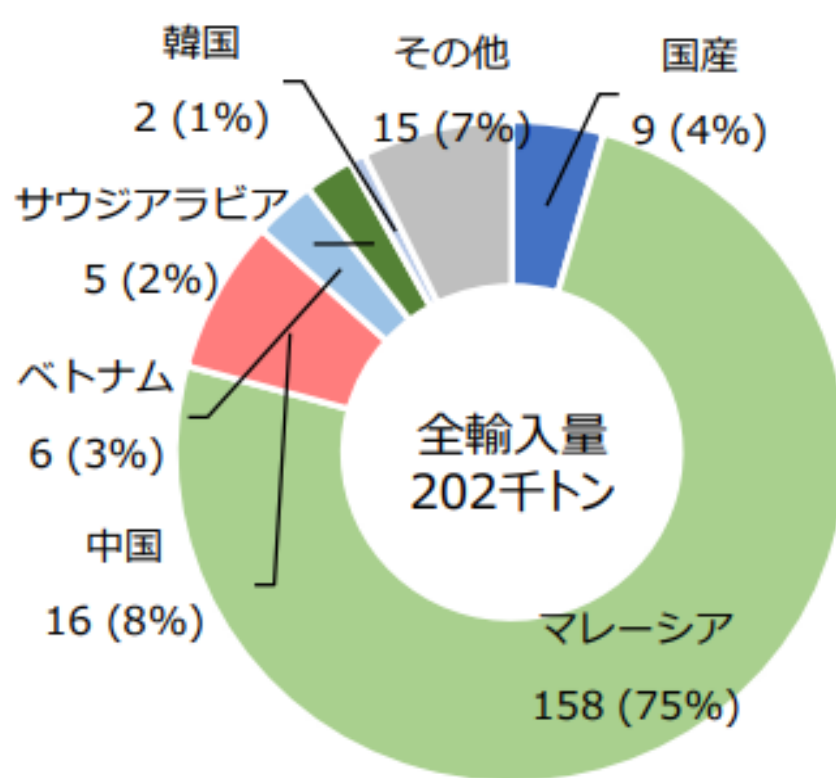


化学肥料原料の輸入相手国・輸入量

R 2 肥料年度（令和2年7月～令和3年6月）



R 5 肥料年度（令和5年7月～令和6年6月）

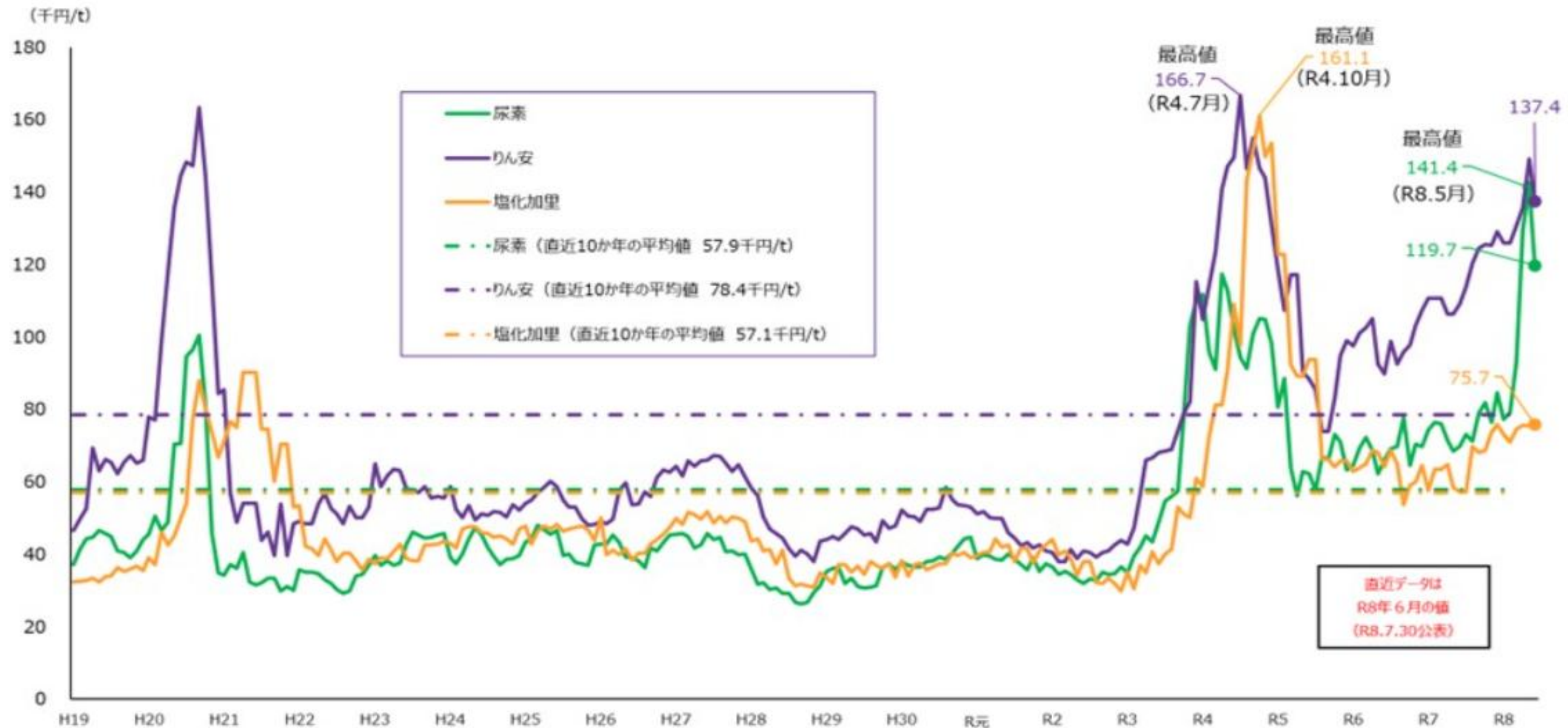


資料：経済安全保障推進法第48条第1項の規定に基づく調査結果をもとに作成（工業用仕向けのものを除く。）。

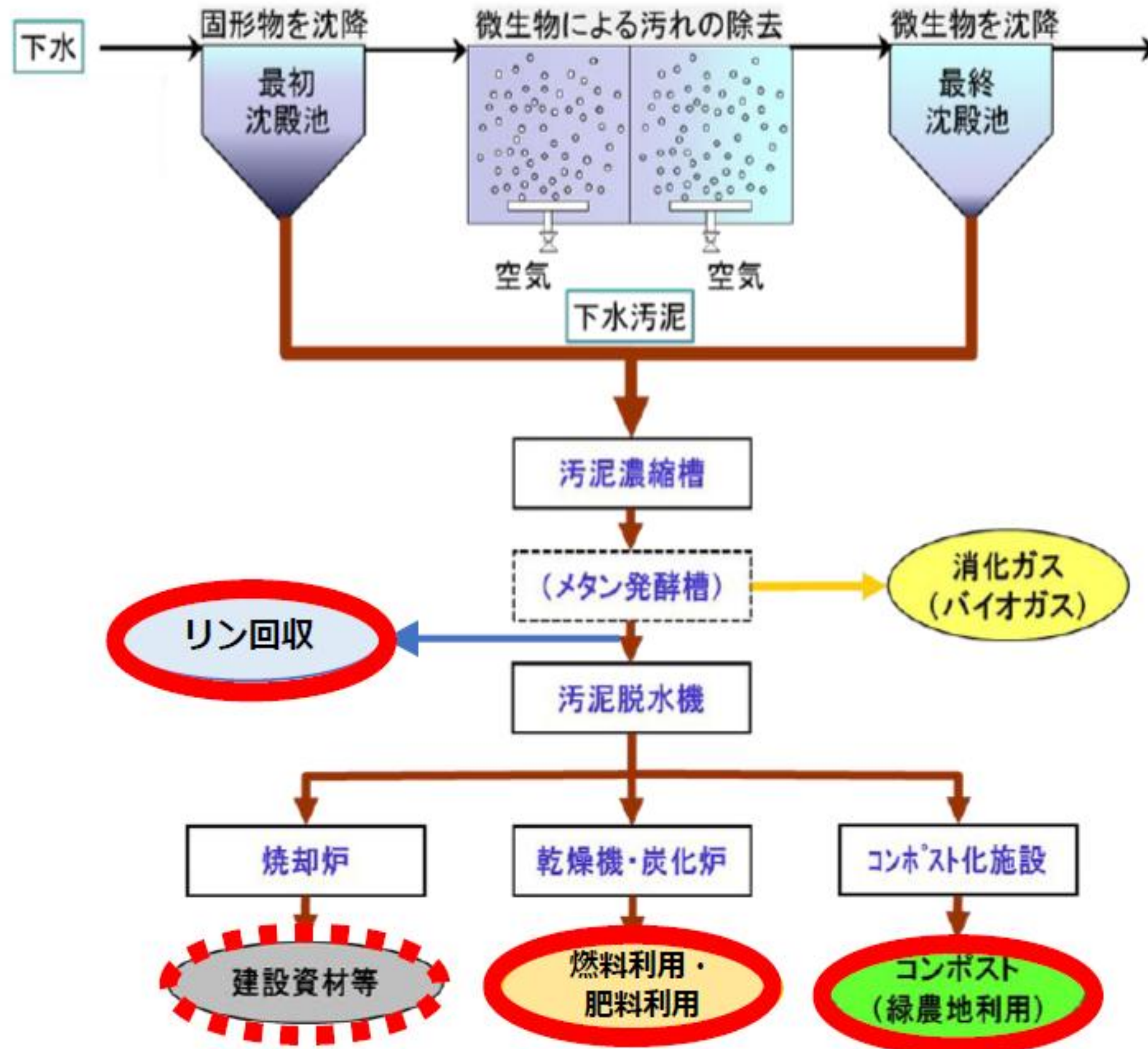
注：1）「その他」には、輸入割合が1％未満の国の他、財務省関税課への非公表化処理申請に基づき貿易統計上非公表とされている国を含む。

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（千円/t）の動向



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



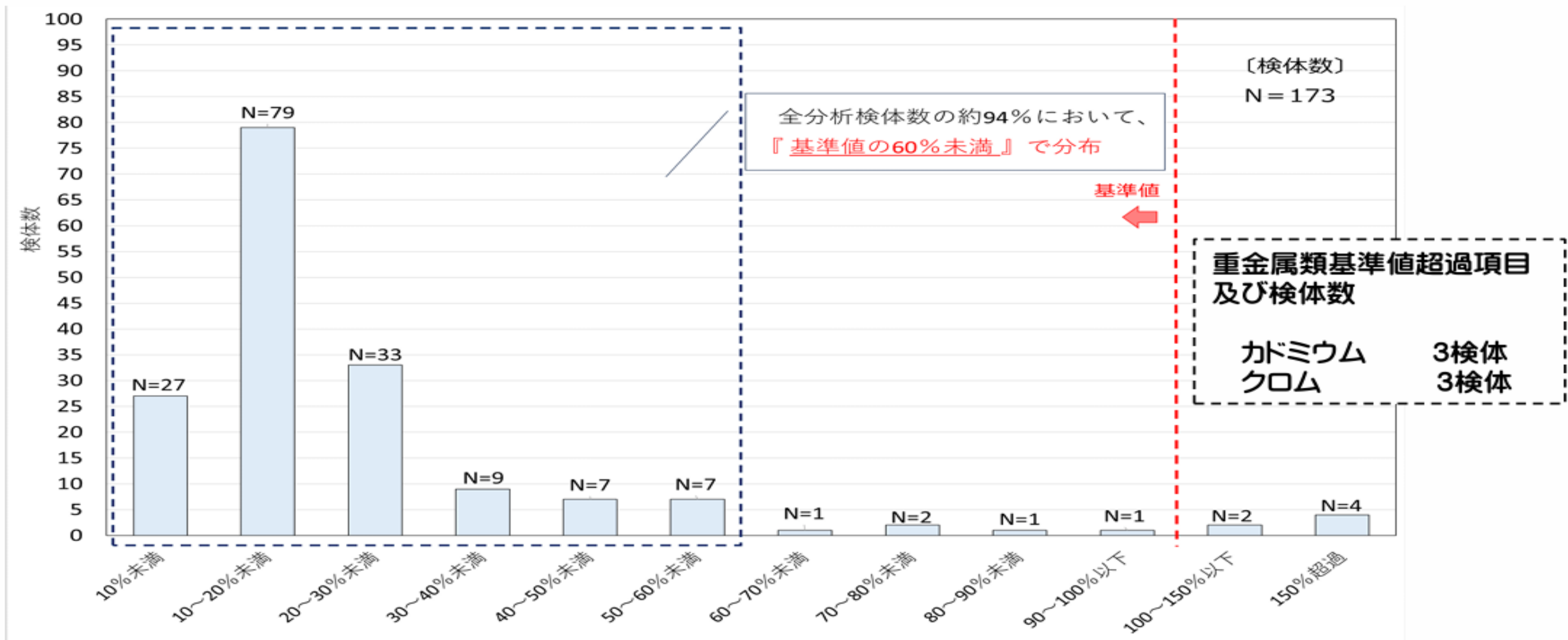
乾燥汚泥



燃焼灰

脱水汚泥等の重金属類含有量（令和7年度）

◆ 全検体の大部分において、重金属類含有量は基準値（昭和61年2月22日農林水産省告示第284号「肥料の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件」に定める汚泥肥料、菌体りん酸肥料に含有を許される有害成分の最大量）以下。



基準値に対して重金属類含有量（乾物量当たり）の割合が最も高い項目に係る分布

※ 汚泥肥料、菌体りん酸肥料の登録要件（乾物量当たり）

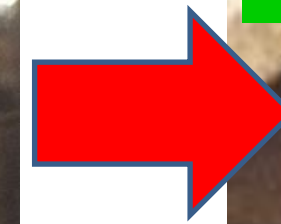
有害成分項目	砒素	カドミウム	ニッケル	クロム	水銀	鉛
含有を許される有害成分の最大量（％）	0.005	0.0005	0.03	0.05	0.0002	0.01
含有を許される有害成分の最大量（mg/kg）	50	5	300	500	2	100

※ 重金属類含有量〔％〕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類含有量〔現物値〕を、次式により乾燥試料中の含有量に換算（乾物量換算）したもの。
乾物量当たりの分析値〔％〕＝ 試料の分析値（現物値） × 100 / 〔100－試料の水分含有率（％）〕

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

高温で有害菌も種子も死滅



45
日間
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

さらさらとした土っぽい質感

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

資源循環「こうべ再生リン」プロジェクト

BE KOBE



こうべハーベスト肥料
(再生リンを配合)

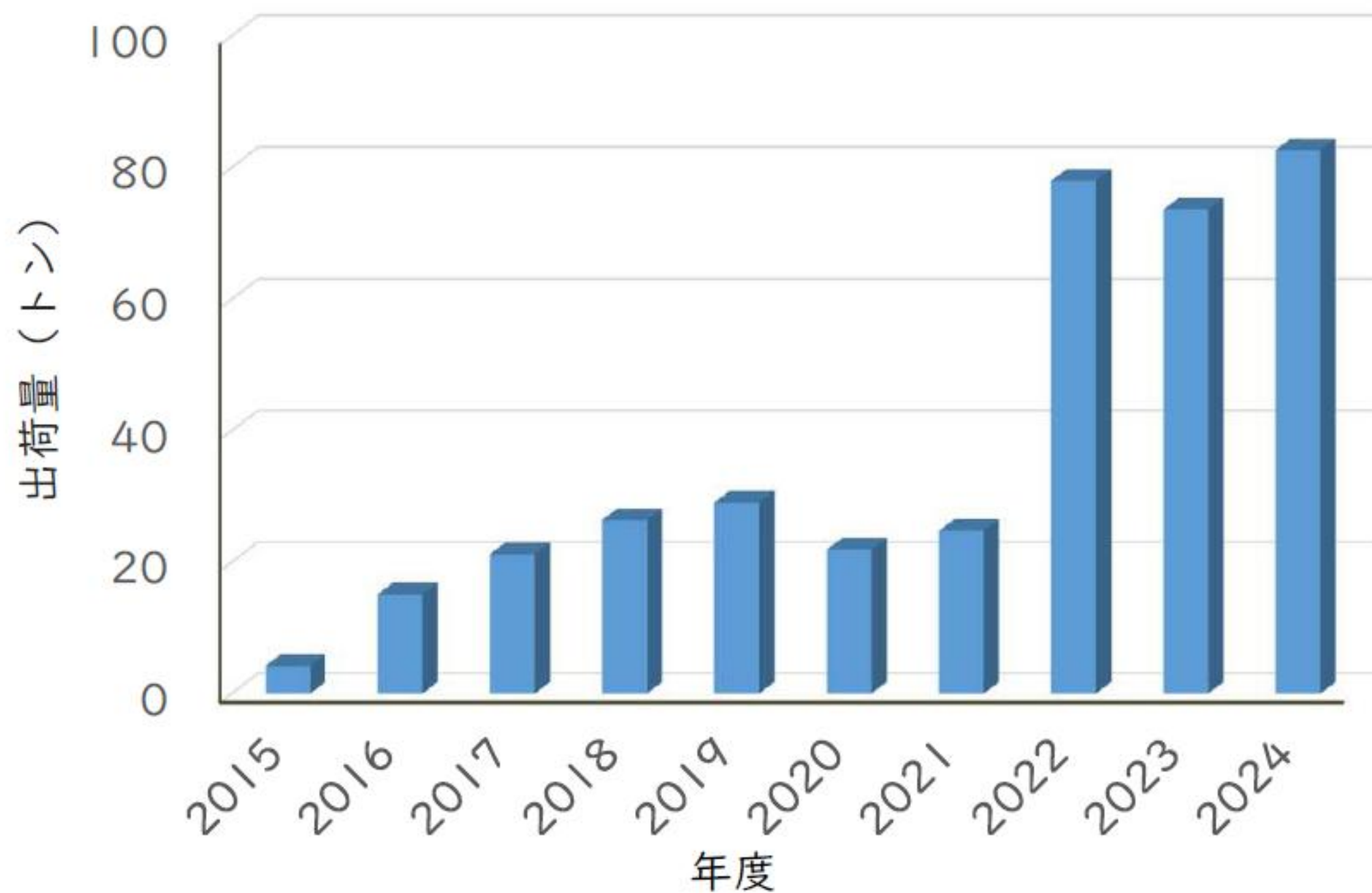


こうべ再生リン
(肥料の原料)



下水処理場へ

こうべ再生リンの出荷量

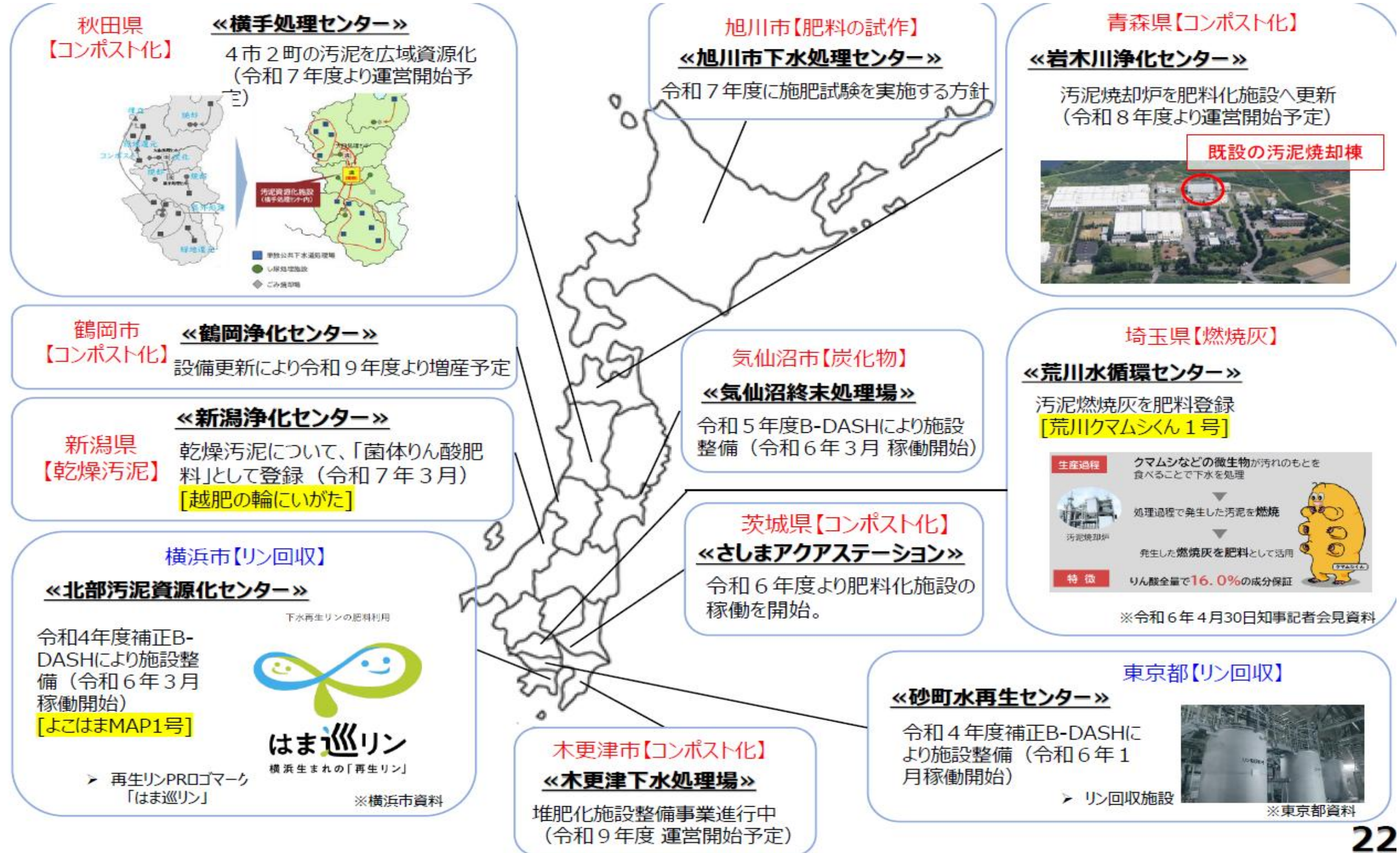


0か100

現在は二極化構造(市町村別の下水汚泥の肥料率利用率)

肥料利用率	団体数	割合
0%	1,052	61.1%
0超～10%未満	74	4.3%
10～50%未満	115	6.7%
50～90%未満	101	5.9%
90～100%未満	37	2.1%
100%	344	20.0%

広がる下水汚泥の肥料化



島根県【コンポスト化】

《宍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]

- 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。
- 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。
- 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。肥料成分を保証できることで、**他の肥料の原料としても使用することもできる**。
- 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**。

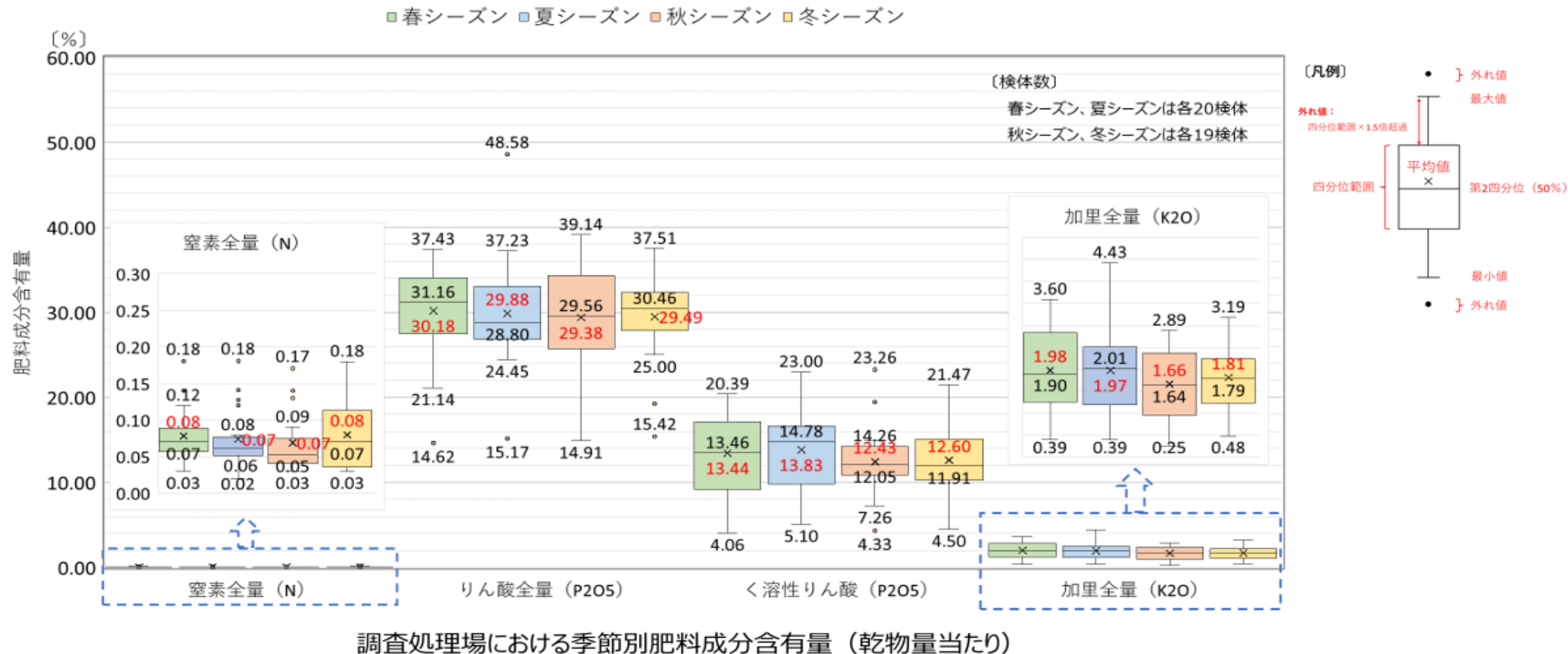
下水汚泥燃焼灰から肥料、商品化へ埼玉県が全国初の規格登録「荒川クマムシくん1号」

新潟県、京都府、名古屋市など 登録が進む



燃烧灰の肥料成分含有量(令和7年度)〈1/2〉

- ◆ 肥料成分含有量の対象処理場全体における年間平均値は、窒素全量、りん酸全量、く溶性りん酸、加里全量についてそれぞれ0.07～0.08%、29.38～30.18%、12.43～13.83%、1.66～1.98%。
- ◆ りん酸全量含有量（乾物量当たり）について、公定規格「菌体りん酸肥料」1%（現物当たり）を満足するかどうかは、各処理場における含水率で割り戻し確認する必要があるが、燃烧灰は含水率が低いため、十分満足していると考えられる。



※ 肥料成分含有量〔%〕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、分析して得られた肥料成分含有量〔現物値〕を、次式により乾燥試料中の含有量に換算（乾物量換算）したもの。

$$\text{乾物量当たりの分析値〔\%〕} = \text{試料の分析値（現物値）} \times 100 / [100 - \text{試料の水分含有率（\%）}]$$

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)

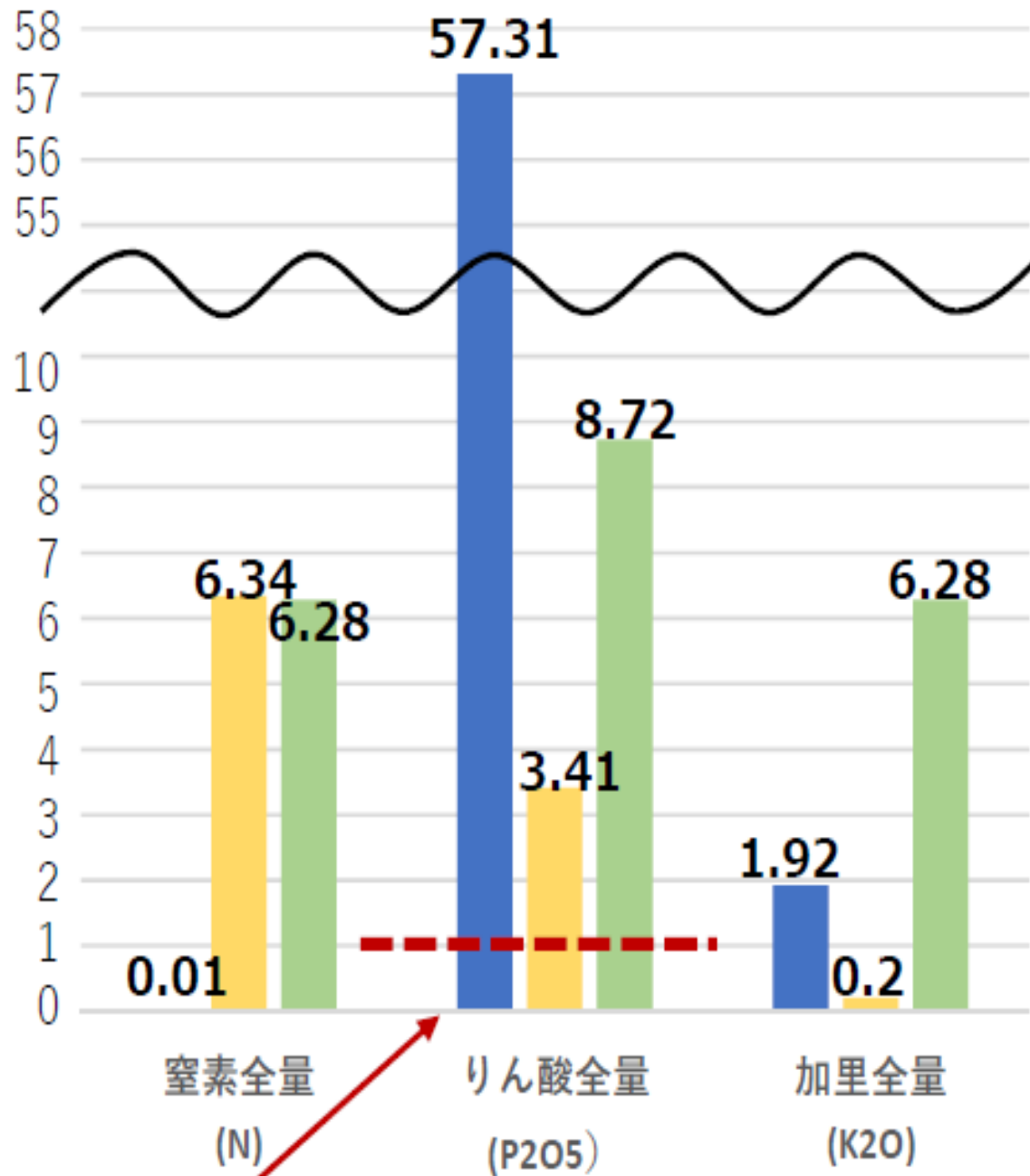


図.肥料成分含有量

「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

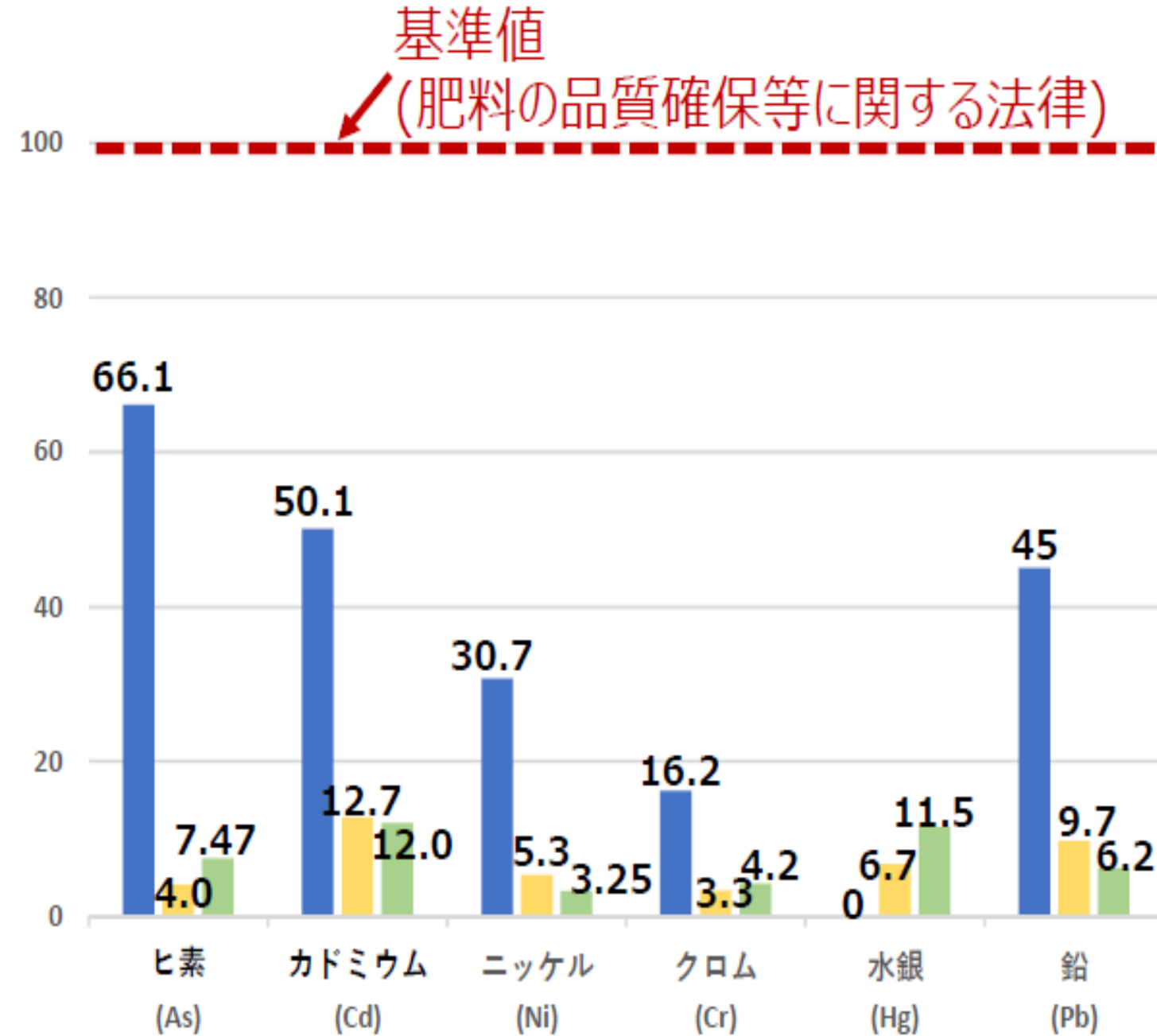


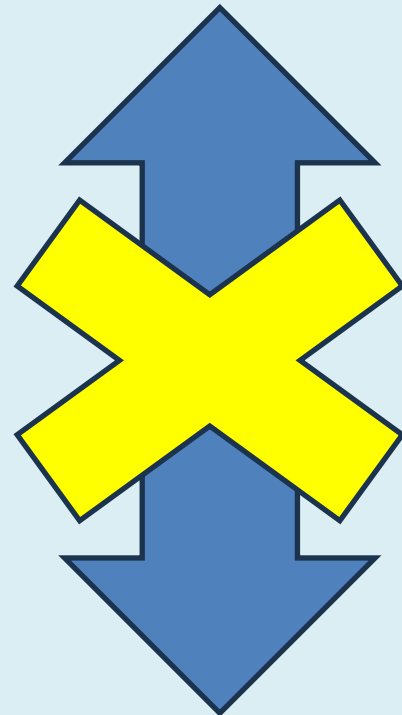
図.重金属含有量

■ 桂川右岸(※焼却灰) ■ 宮津湾 ■ 木津川上流

利用側

●どんな肥料か不明なので使用するとは言
い切れない。

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、一歩踏み出した理由

- 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
- 連作障害等で苦勞している
- 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

佐賀市の分析

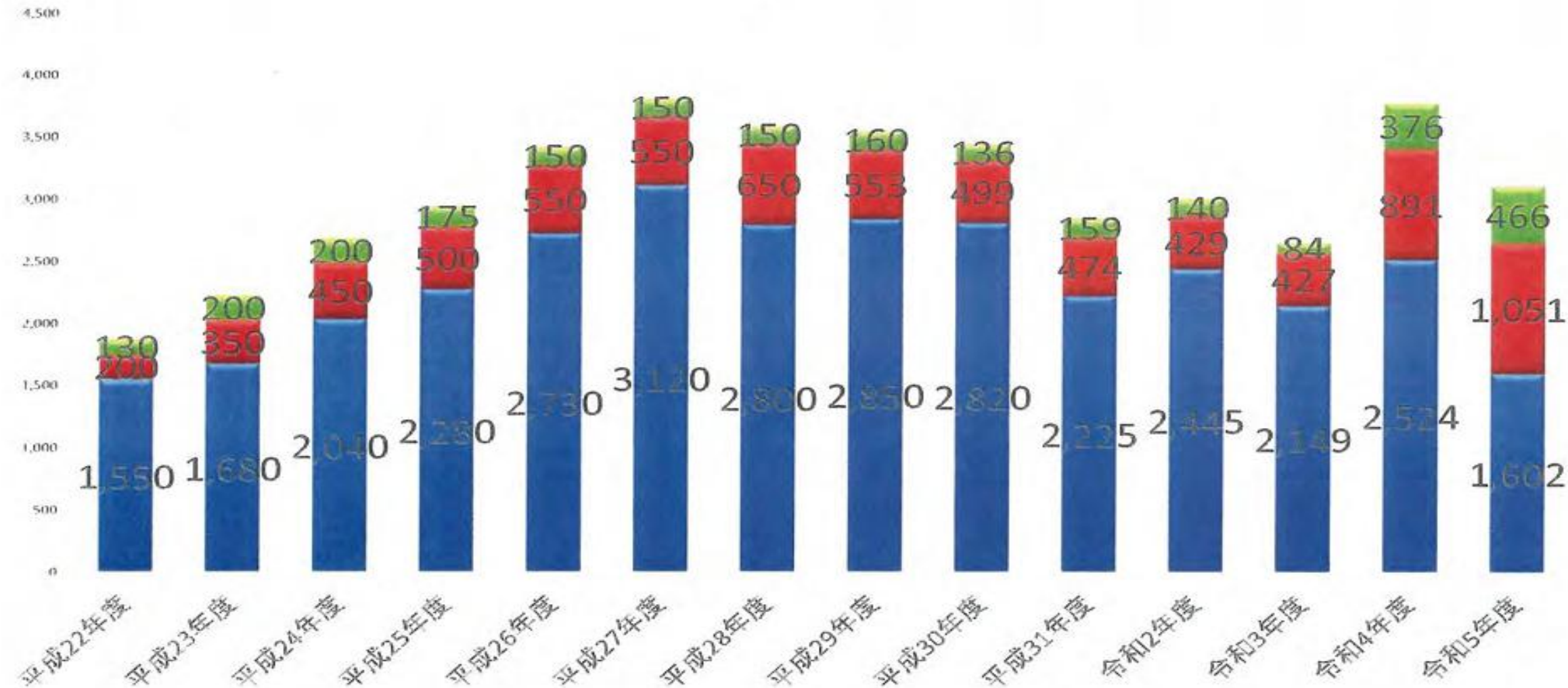
43,065人/累計

3,329人/年(平均)

単位:人

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度	令和8年度	令和9年度	令和10年度	累計
小口	1,550	1,680	2,040	2,280	2,730	3,120	2,800	2,850	2,820	2,225	2,445	2,149	2,524	1,602						32,815
350kg	200	350	450	500	550	550	650	553	499	474	429	427	891	1,051						7,574
800kg	130	200	200	175	150	150	150	160	136	159	140	84	376	466						2,676
	1,880	2,230	2,690	2,955	3,430	3,820	3,600	3,563	3,455	2,858	3,014	2,660	3,791	3,119	0	0	0	0	0	43,065

年度別受取者数
(人)



① 比較優位性

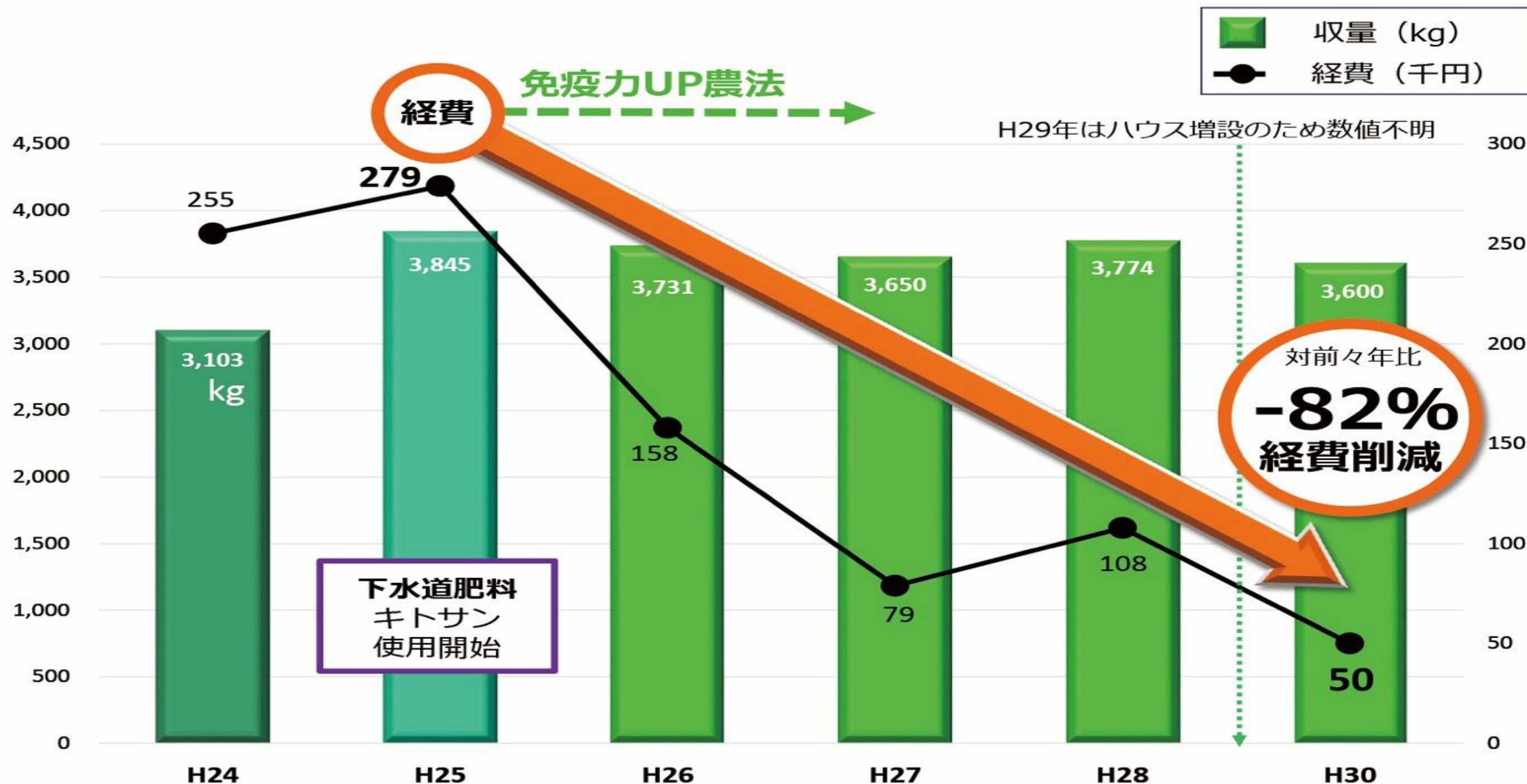
アスパラの収量と経費の推移(10a)

(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

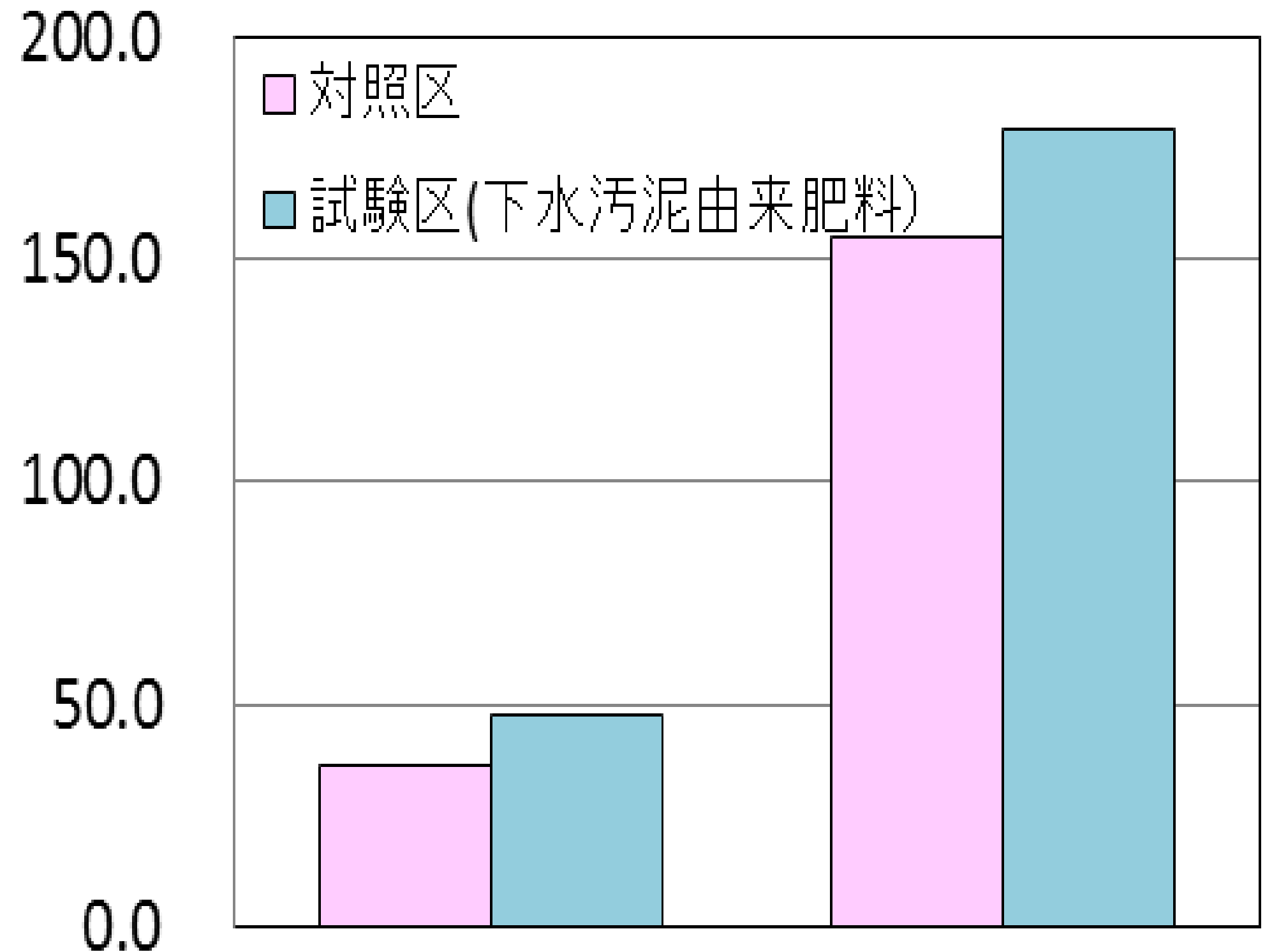


②試行性 と ③観察性

○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



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持続しています。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】



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(1000ml)	kg/1 ml
キャベツ	31 (8-EV)	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-EV)	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 (8-EV)	769	0.77
春菊	15	577	0.58
タマネギ	25	962	0.96

●「特別栽培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(既記掲載あり)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。



佐賀市上下水道局のホームページ内に「肥料について」

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!



家庭菜園者にも好評!

ブロードキャスト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: 関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と化学肥料区の比較

根と葉の状態を比較

【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、根が土を締め、水で流しても取れないほど土を固めていた。

【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、緩い感じがした。

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)

【じゅんかん発酵肥料】
玉が太く、下部の葉がしっかりと付いていた。葉が葉肉がしっかりした感じに見えた。

【化学肥料】
玉が小さく、葉の大きさも短くて小さかった。葉の特徴は、熟ると玉がゆるみ、もう一枚剥がしても葉の表面は同じようにゆるみ、剥がれてしまった。葉の葉肉が薄い状態を表す。

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

【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

【化学肥料】
玉が小さく、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) 耕作放棄地を使用

【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	項目	試験区	慣行区	増減比
地上部全重(g)	1192.8	1177.3	↑101%	地上部全重(g)	1220.1	865.7	↑141%
全体球高(cm)	23.9	22.4	↑107%	全体球高(cm)	22.97	19.9	↑115%
茎球径(cm)	3.6	3.9	↓92%	茎球径(cm)	3.54	3.16	↑112%
調整球重(g)	918.3	842.8	↑109%	調整球重(g)	816.8	560.6	↑146%
外葉数(枚)	7.4	6.7	↑85%	外葉数(枚)	9.1	9.1	↑100%
根長(cm)	16.23	15.96	↑102%	根長(cm)	24.49	23.91	↑102%
根重(g)	26.5	33	↓80%	根重(g)	30.1	25.1	↑120%

※可食部は大きい方が、根には差は見られない
※可食部のみならず、根も顕著に太くなっていた

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。

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) (「現場の土づくり・施肥Q&A」(1996)より引用)

高橋さんの すこやか Sweet! アスパラ

市販の肥料や農薬に頼らなくなり、経費が8割減に！



たかはし けいこ

生産者

高橋 恵子さん

栽培が楽しい！経費も大幅削減！！

平成 24 年から肥料を使い、毎年よくなっている！
収量や品質がアップし安定。農薬をほとんど使わなくなり、苦味が減り甘み旨みが上がり、料理店のシェフからは生で出せると大絶賛！雑草も生えなくなり除草の手間なし。今年の春芽（最高値時期）では、収量が大幅にアップしました。後継者も育っています。



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

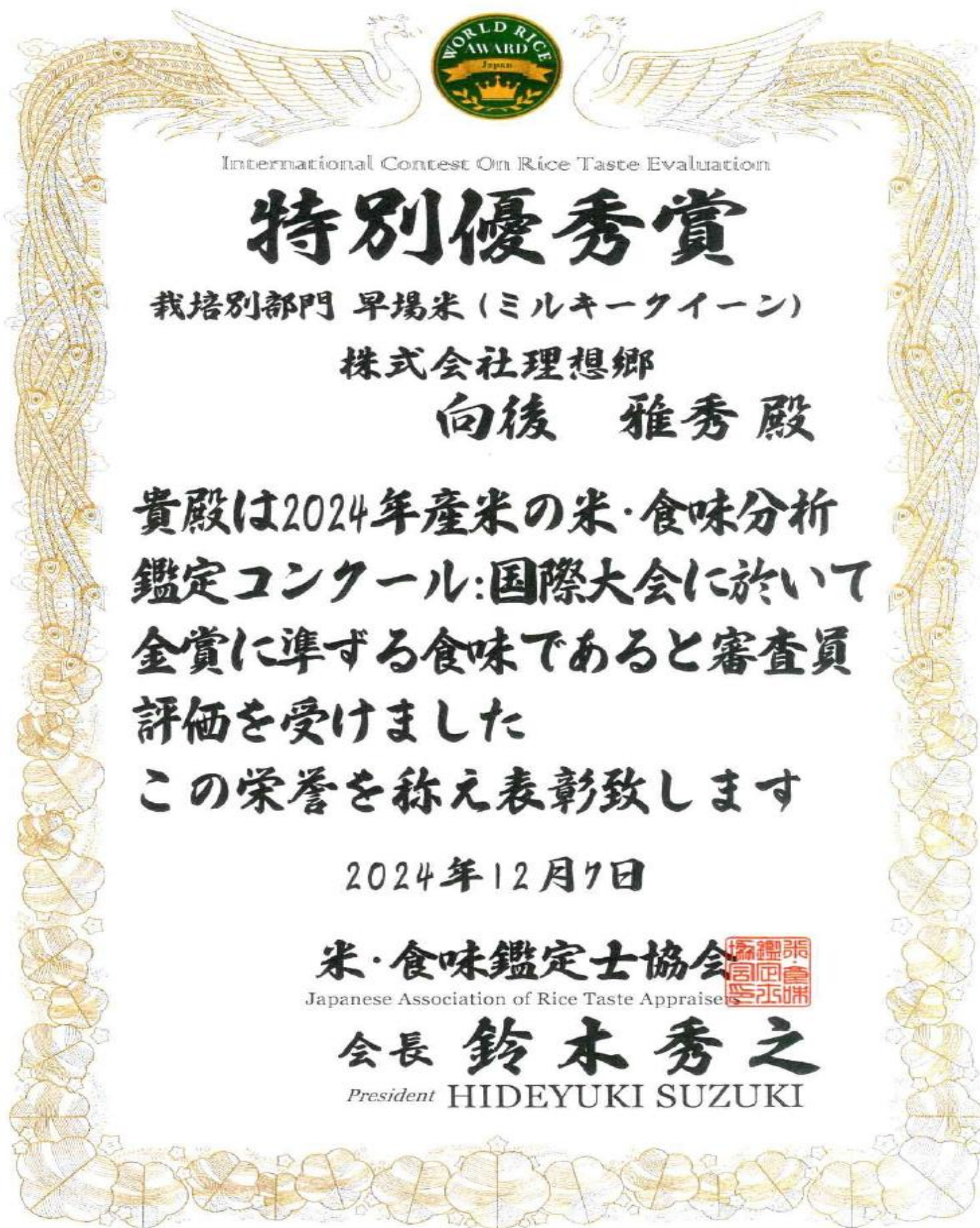
好適米
お弁当



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。



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



地
循

じゅんかん育ち



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



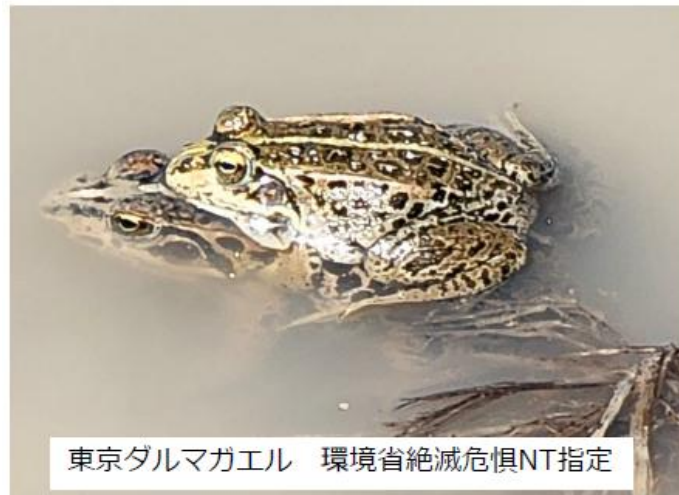
④二次発酵確認後、切返し3回



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



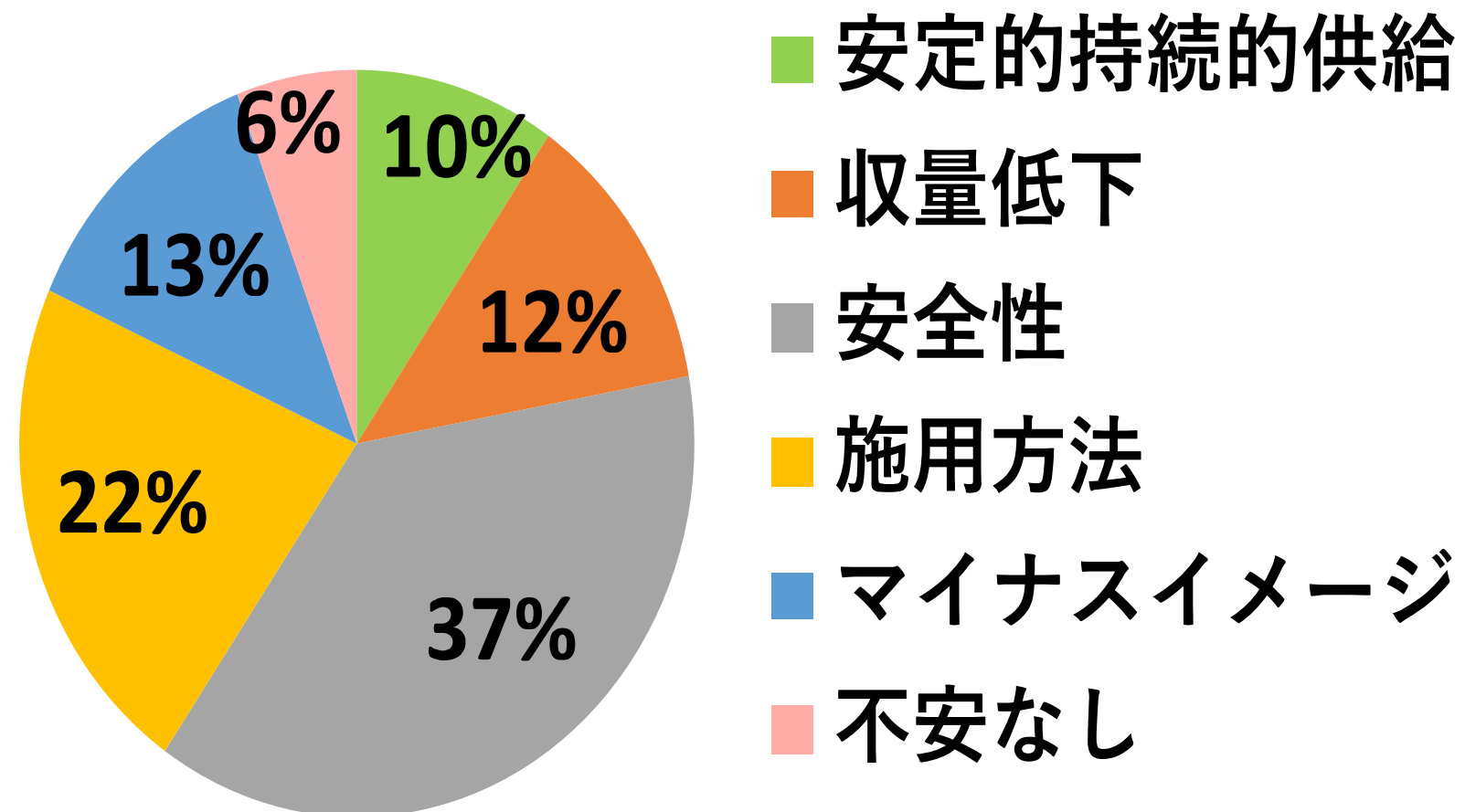
エソユキウサギ 環境省低危険種LC指定



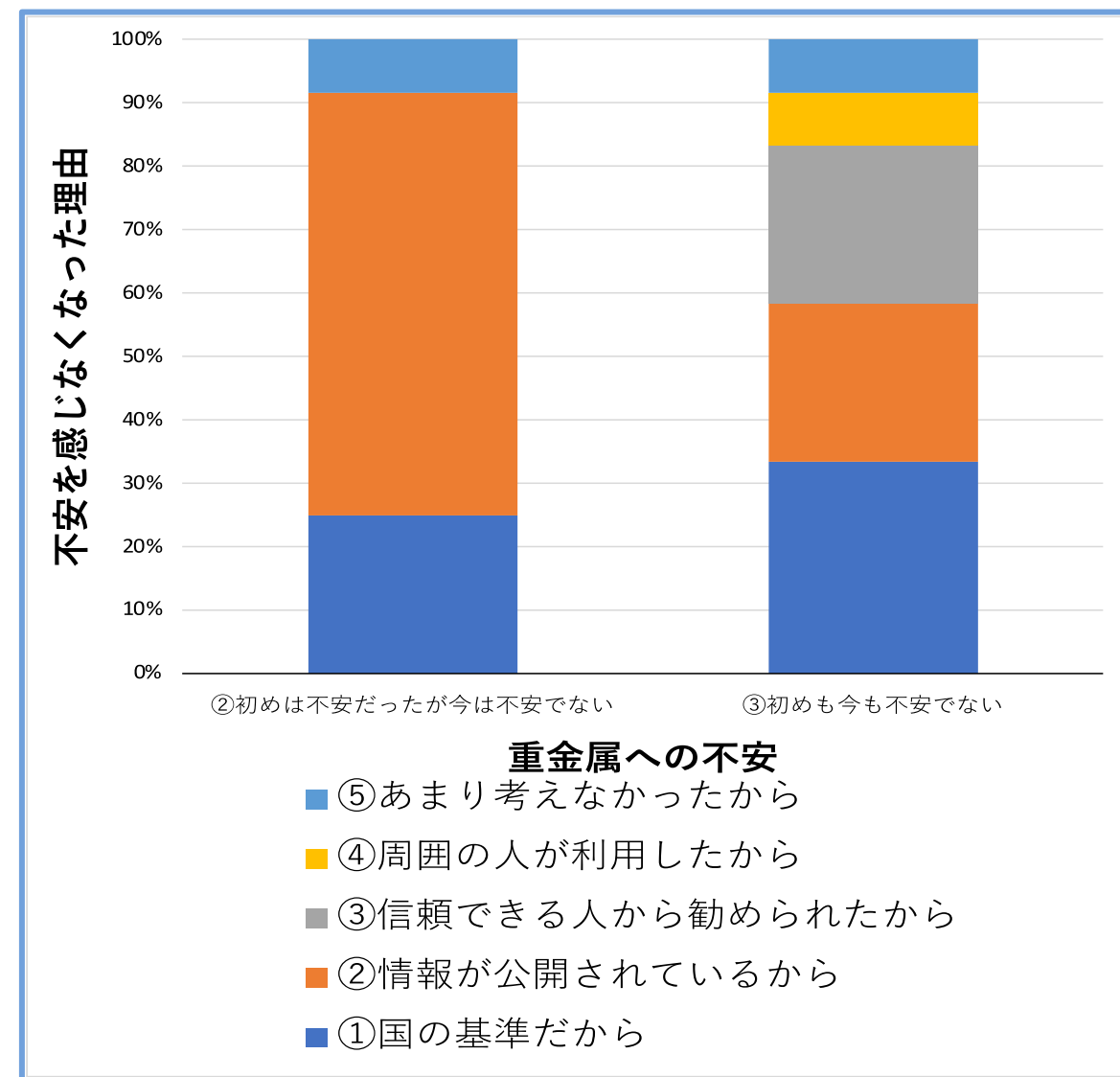
- 未使用者の懸念点は安全性(千葉県Y町農家)
- 初めに重金属を懸念していた農家も、情報の公開によって不安が解消。(佐賀市調査)
- 信頼できる人に勧められれば初めから不安なし

千葉県Y町

懸念点



佐賀市の使用者



安全性に関する会話・視察など ～リスクコミュニケーション

- 普通肥料(試験に基づく登録必要)・菌体リン酸肥料という公定規格
- 公的管理による肥料であることの説明
- 下水処理場の視察で科学的な仕組みを説明する



M氏（株式会社A 社長）

- 国内有数の汚泥肥料製造販売会社。
- 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）

- 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。
- 農家と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）

- 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。
- 学識者からの説明が利用開始のきっかけに。



1-1 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

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

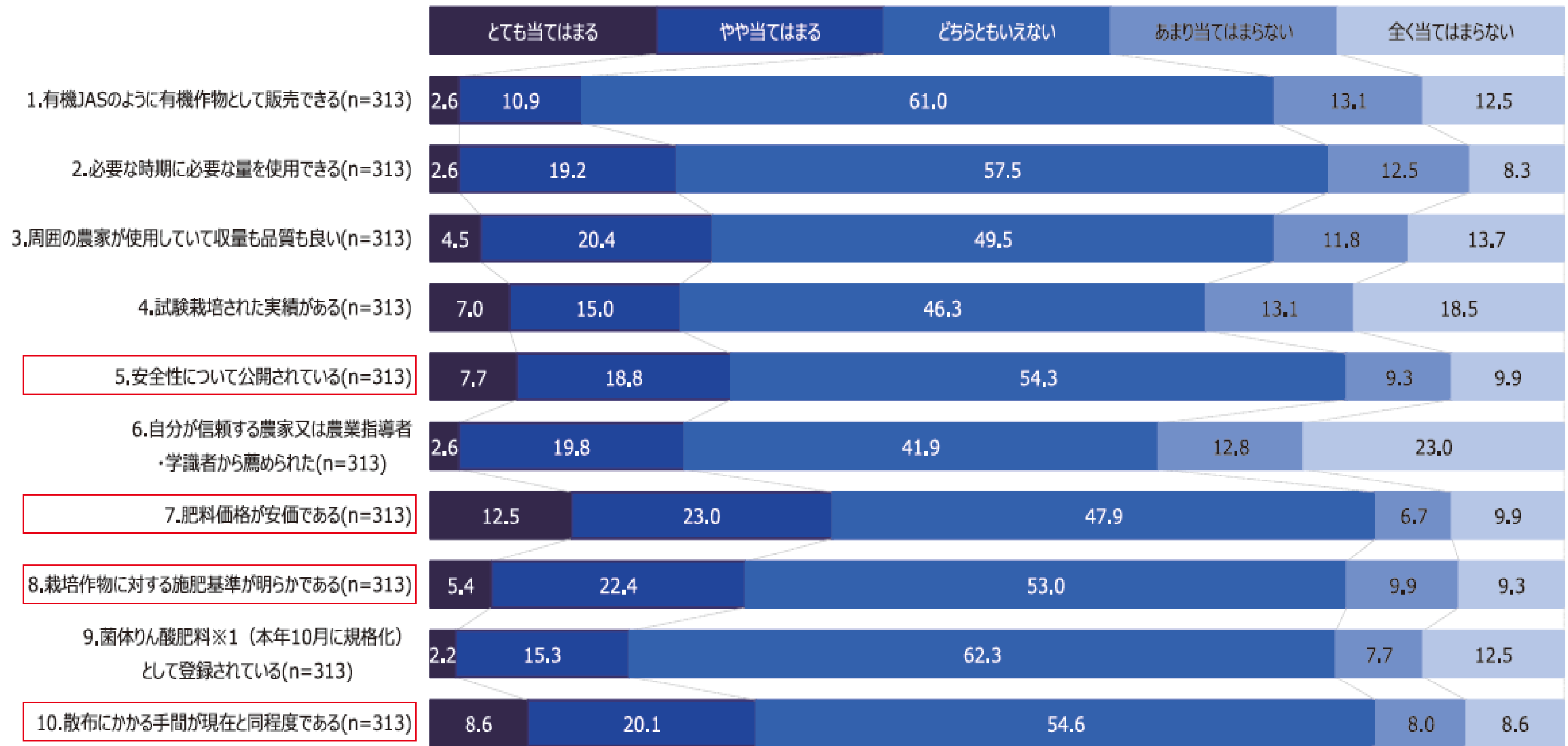
凡 例



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



フランスでは、コンポストの製造・管理方法、 管理データの保管等を行政規則で規定

下水汚泥の約 **83%** (2023年、Eurostat推定) ²⁾ が農業利用



写真-4 「トレーサビリティは毎日です」と記載されるロット情報看板

© Médiathèque VEOLIA - Samuel Bigot/Andia



写真-3 標準化されている温度計の設置方法

© Médiathèque VEOLIA - Alexis Duclos

フランスの取り組み

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

SEDE  VEOLIA



地図上に製品散布エリアを表示して管理

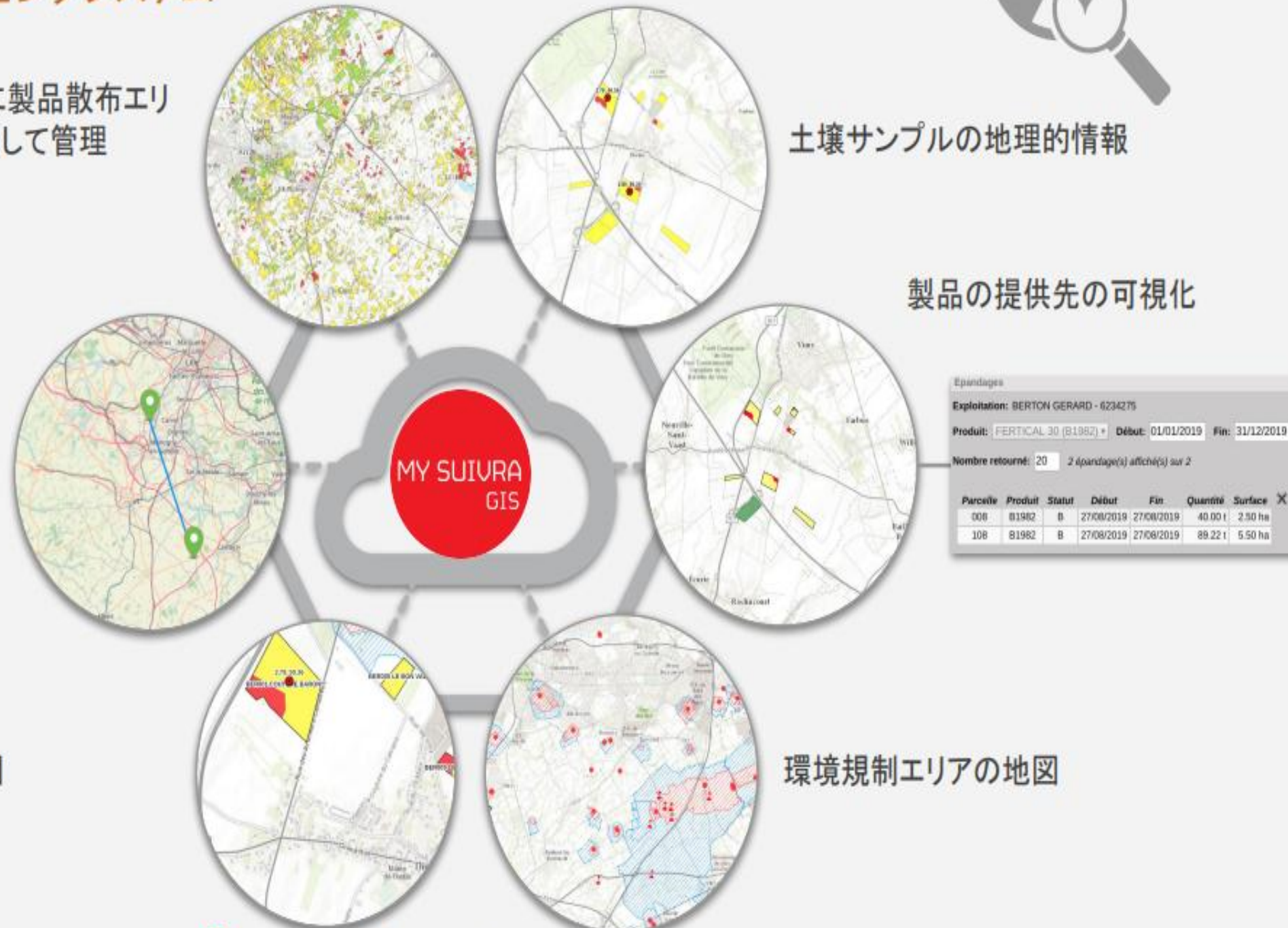
土壌サンプルの地理的情報

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



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

Network of long term field experiments

- SOERE-PRO : network of long term field experiments to measure the impacts of repeated applications of organic fertilizers issued from organic wastes (OW)
- All sites with arable crops (except African sites)

Efele (2012-ongoing)
Manures (raw/compost/digestate)



QualiAgro – 1998 ongoing
Urban composts, bovine manure



La Bouzule (1996-2002)
Urban/papermill sludge, urban composts



MetaMetha (2017-ongoing)
Manure (raw/digestates)



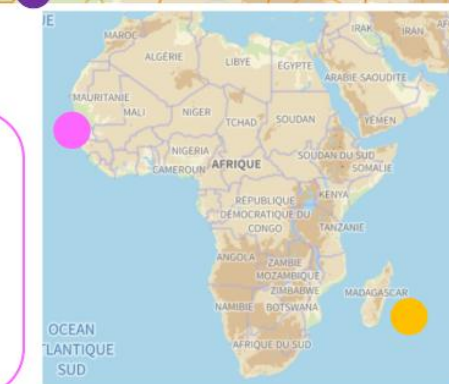

PROspective (2000-ongoing)
Urban sludge (raw/composted), manure (raw/composted), biowaste (compost/digestate)



Couhins (1974 -1998)
Urban sludge & compost, manure



SOERE PRO - Sénégal
(2016-ongoing)
Urban sludge, poultry manure, digestate

La Réunion (2013-ongoing)
Urban sludge (raw/composted), manures




— Highly instrumented site

--- Site in resilience

African sites managed by:



- ・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

全ての条件を満たすのは困難ですが……**少し始めてみるか？**

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**バトンのつなぎ方**
※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

八百屋さん
レストラン

下水道

**汚泥処分費減
使用料低減
市民との交流**

農家

**低コスト
栄養価・美味しい
連作障害・病害無し**

循環資源
循環経済