



汚泥肥料 利用をしている 生産者事例集





目次

	事例① ブロッコリー 株式会社大濱屋	3
	事例② タマネギ 埼玉県 一般農業者	7
	事例③ ネギ 埼玉県 一般農業者	10
	事例④ レタス 株式会社 CTI フロンティア	12
	事例⑤ キャベツ 県西つくば協同組合	15
	参考資料① 被災地(福島県)におけるトウモロコシ栽培試験	18
	参考資料② 牧草への施用試験(汚泥肥料と牛ふん堆肥の比較)	21
	参考資料③ 生産者における試験的な施用(枝豆・ネギ・サトイモ)	23
	参考資料④ 青森県リンゴ生産者における栽培試験	24



事例①

ブロッコリー 株式会社大濱屋

ブロッコリーの栽培暦と施肥基準<静岡県>

栽培暦										品種															
月旬	7			8			9				10			11			12			1			2		
栽培型	上	中	下	上	中	下	上	中	下		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
夏播き 年内どり																									緑炎1号 あまぎ 直緑93号
夏播き 冬どり																									
主要作業名	播種床準備	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		播種	移植	耕起・元肥	定植	追肥・中耕・土寄せ	追肥・中耕	追肥																	

<使用上の留意事項>

出所：静岡県土壌肥料ハンドブック（第15版令和3年3月改訂）より

- ・肥料の施用量は使用する堆肥の肥料成分（窒素、リン酸、カリ）に留意し、その分施肥料を削減する。
- ・土壌分析を行い、改善基準値の上限を超えて含有している成分は施肥量を減らす施肥設計を立てる。
- ・有機配合や緩効性肥料を主体にし、追肥も適期に行い、肥切れをさせない。

施肥基準(kg / 10a)							
施肥時期		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	B ₂ O ₃	堆肥	施肥例
基肥	定植前	25	22	15	0.2	3,000	緩効性または有機配合化成
追肥	定植後15日	6	4	6			
合計		31	26	21	0.2	3,000	

※夏播き年内どりの施肥基準

出所：静岡県土壌肥料ハンドブック（第15版令和3年3月改訂）より



事例①

ブロッコリー 株式会社大濱屋

生産概要

所在地

静岡県浜松市

経営面積

約50ha この内、約30haがブロッコリー

栽培品目

ブロッコリーを中心に、キャベツ、とうもろこし、オクラを生産

汚泥肥料の取組み

全体の約1割にあたる49圃場で2022年度から汚泥肥料の利用を開始

<圃場の様子>



出所：大濱屋 ホームページより

汚泥肥料を利用した理由

- 化成肥料高騰（約1,500円/袋→約3,000円/袋）に伴い、2022年度から一部圃場で「汚泥発酵肥料」を利用。
- 汚泥肥料を導入前に土壌診断を実施し、化成肥料の割合を減らした分を汚泥発酵肥料で代替した。尚、土壌診断に関わる費用は、農林水産省「肥料コスト低減体系緊急転換事業」（令和3年補正）を活用し、土壌診断費を低減。

<農林水産省「肥料コスト低減体系緊急転換事業」>

<事業の内容>

1. 肥料コスト低減体系への転換確立に向けた検討会の開催
肥料コスト低減体系への転換を各地域で検討する場づくりを支援します。
2. 肥料コスト低減体系への転換
肥料コスト低減体系への転換を進める取組（「土壌診断」や「肥料コスト低減に資する技術」）を各地域で支援します。
 - 【①土壌診断】
土壌診断及び診断結果に基づく施肥設計の見直しに必要な取組を支援します。
 - 【②肥料コスト低減に資する技術】
新たに実施する「肥料コスト又は施肥量を低減する技術」を活用した取組の実証を支援します。
※①のみ又は②のみの取組でも対象（令和3年度補正予算事業の運用改善）
3. 肥料コスト低減効果の情報発信
肥料コスト低減体系の効果の情報発信を支援します。

<事業の流れ>



<事業イメージ>

慣行の施肥体系 → 地域に適した肥料コスト低減体系の計画を策定

①土壌診断

- 【支援対象取組】
- * 土壌診断
 - * 診断結果に基づく処方箋の作成（施肥設計）
 - * 適正施肥の指導



②肥料コスト低減に資する技術

- 【支援対象取組】
- * 新たに実施する肥料コスト低減に資する技術

取り組み技術に応じて、公募審査時にポイントを加算

◆プレミアムポイント加算技術



※①のみ又は②のみの取組でも対象

肥料コスト低減体系に転換！ 肥料コスト低減体系の効果の情報発信

【お問い合わせ先】 農産局技術普及課(03-6744-2435)



事例①

ブロッコリー 株式会社大濱屋

汚泥肥料導入前に、土壌診断を実施

- 同法人では、汚泥肥料の導入前に外部の専門機関に依頼し土壌診断を実施した。土壌診断で取り入れたのは「作土深」。作土深が10cmより深ければ施肥量は多く、浅ければ少なくするよう施肥設計を作成した。また、同時に土壌物理性測定と診断を実施。
- その結果、圃場によって作土深は深い・浅いがあり、また同じ圃場内でも測定場所によってバラつきがあることも数値化することにより明確になった。土壌診断により、土深の深さによって施肥量を調節し、過剰施肥だと判明した圃場については、作土深を深くすることで過剰な状態を解消。

<土壌診断の様子>



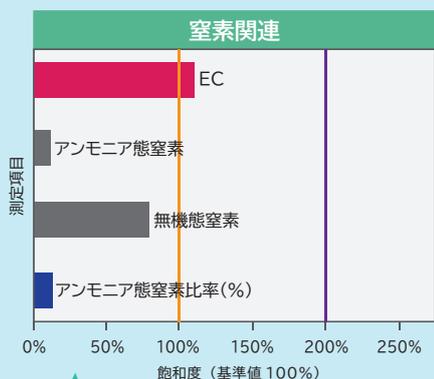
作土層と深さ？

作土層とは、土壌の最上位層に位置し、耕うんや施肥、かん水など作物生産のため人間が土層に影響を強く与えている土層（または耕土層）である。

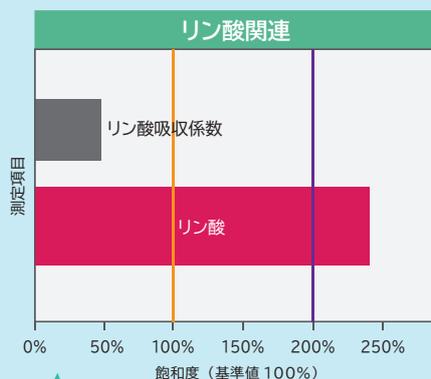
必要以上に深くとると、表層に貯えられた肥料分が薄まってしまい、肥料効果が落ちてしまうので、作物ごとに適度な深さにすることが肝心。

出所：株式会社大濱屋 ホームページより

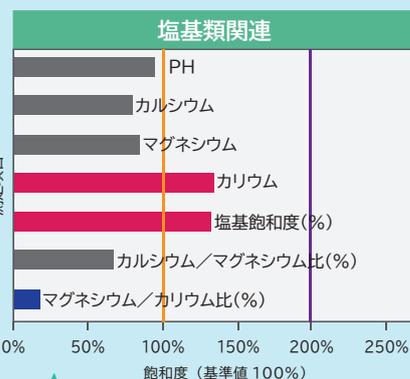
<土壌診断結果による分析（対象土壌は、中粒質グライ灰色低地土）> Agsoil 社作成の農家向けアドバイスシートより



ECの基準値上限を0.3mS/cm (ミリジーメンズ) としている。この土壌では、ECが基準値上限より高いので、窒素の低減が可能



リン酸は過剰で、これ以上の施肥は不要



塩基飽和度が高いので、塩基類を施用しても土が保持できない

※ 土壌中の成分バランスを比較し適正施肥の分析を行うため、土壌中の基準値上限を100%としてグラフ化

出所：大濱屋 提供資料より



事例①

ブロッコリー 株式会社大濱屋

汚泥肥料を活用した効果

- 汚泥発酵肥料を導入することで、追肥が不要になり、化学肥料中心の施肥体系に比べて約24%のコスト低減（15,900円/10a→12,100円/10a）となった。

<従来（化学肥料中心）の施肥設計（10aあたり）>

	肥料種類	施肥量 (kg/10a)	金額 (円 /10a)	N(kg/10a)	P(kg/10a)	K(kg/10a)
基肥	オール 14 高度化成	100	7,500	14.0	14.0	14.0
追肥	化成肥料	40	5,400	4.0	0.0	0.4
追肥	オール 14 高度化成	40	3,000	5.6	5.6	5.6
合計		180	15,900	23.6	19.6	20.0



<汚泥肥料+化成肥料を利用した施肥設計（10aあたり）>

	肥料種類	施肥量 (kg/10a)	金額 (円 /10a)	N(kg/10a)	P(kg/10a)	K(kg/10a)
基肥	オール 14 高度化成	100	7,500	14.0	14	14.0
基肥	汚泥発酵肥料	200	4,600	7.4	7.6	1.0
合計		300	12,100	21.4	21.6	15.0

出所：ヒアリング生産者 提供資料より

約24%の肥料代コスト削減効果

汚泥肥料の利用上の今後の課題

- 現状、粉状の汚泥肥料をブロードキャスターで施肥しているが、粉状のため臭いが広がるため、従業員が散布作業を嫌がるといった課題がある。
- また雨が降ると粉状汚泥肥料が固まる。湿った粉状肥料を利用すると、ブロードキャスターの中で詰まることがあり、故障の原因になる。



課題を解決するための工夫

- ペレット汚泥肥料を利用することで、臭いが軽減される。
- 粉状の汚泥肥料は、屋根がある場所に保管する。

<ブロードキャスターを使った汚泥発酵肥料の散布>



出所：大濱屋 提供資料より



事例②

タマネギ 埼玉県 一般農業者

タマネギ栽培暦と施肥基準 (kg/10a) <埼玉県>

栽培暦															
作物名	作型	栽培暦 (月)												目標収量 (kg/10a)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
タマネギ	秋まきマルチ										○	○	◆	◎	6,000
		— x — x													

凡例：○播種 △仮植 ◎定植 ×-×収穫 ◆基肥 ◇追肥

出所：埼玉県主要農作物施肥基準（平成 25 年3月）より

<土壌・施肥管理>

・土づくり

- ①良質堆肥 2 ~ 3t / 10a を施用する。
家畜ふん堆肥を施用する場合は、有効成分等を考慮して施用量を調整する。
- ②酸性土壌では、リン酸の肥効が劣るので注意する。
- ③球の肥大には適度な土壌水分が必要なため、適湿を保てる土づくりを行う。

・施肥

- ①基肥は、有機質肥料または緩効性肥料を主体として、定植半月前までに施用する。
- ②定植前の土壌診断により施肥量を決定する。

施肥基準 (kg / 10a)					
作型		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆肥
秋マルチ	基肥	20	28	20	2,000 ~ 3,000
	追肥	0	0	0	
合計		20	28	20	2,000 ~ 3,000

出所：埼玉県主要農作物施肥基準（平成 25 年3月）より



事例②

タマネギ 埼玉県 一般農業者

生産概要

所在地	経営面積	栽培品目
埼玉県さいたま市	5a	タマネギ（アトン）

- タマネギ生産者において、化成肥料と汚泥発酵肥料の比較試験を行った結果は以下の通りである。

	慣行区	試験区	圃場画像
肥料種類	コーティング肥料	汚泥発酵肥料	
肥料名	タマネギ発 363	かんとりスーパーわきょう	
施肥量	75kg/5a	1,200kg/5a	
費用	17,500円 /5a	24,000円 /5a	
肥料成分	N:13% P:16% K:13%	N:2.6% P:3.8% K:0.4%	
汚泥肥料施肥量の決定方法	埼玉県の施肥基準 窒素20kg/10aを考慮して施肥設計。その後、生育具合を確認しながら化成肥料を追肥。 日本下水道新技術機構発行の「下水道由来堆肥の利活用マニュアルダイジェスト版」によると下水汚泥肥料の無機化率は3~4割なっていることから、これを考慮して、窒素利用率を30%として計算した。		

出所：共和化工株式会社 提供資料より

汚泥肥料の活用状況

- 基肥として2021年10月に1,200kg/5a施用。散布方法は、2名で手撒きで実施。化成肥料に対して、施肥量が多くなるのが課題。また、手撒きムラにより生育にも差が生じる点は注意する。



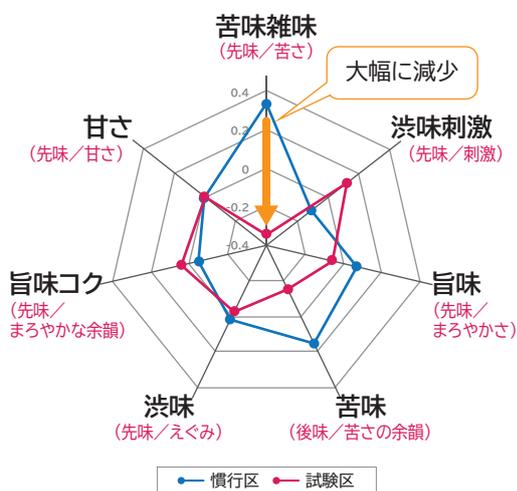
事例②

タマネギ 埼玉県 一般農業者

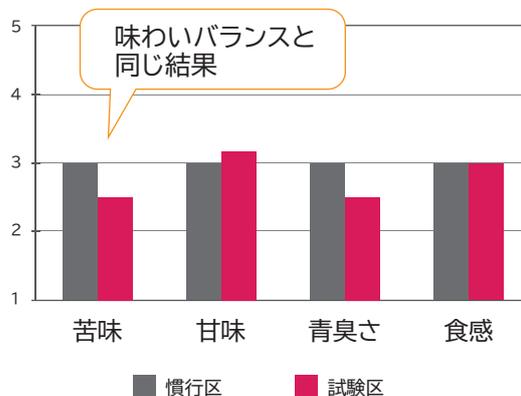
汚泥肥料を活用した効果

- 化学肥料と汚泥発酵肥料で栽培したタマネギを比較すると、株全重量、可食部重量、球直径、球高、周囲長、軸径すべての項目において有意差はみられなかった。このことから汚泥発酵肥料と、利用している化成肥料では、栄養成長の観点においては同等の効果を発揮したことが示唆された。
- 味覚センサー測定結果では、試験区のタマネギで苦味雑味が大幅に軽減されたことで、まろやかな味わいのタマネギとなった。

<味わいバランス>



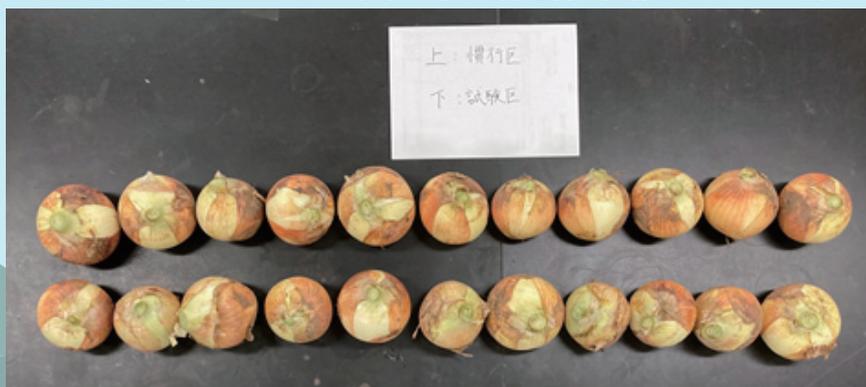
<官能試験結果>



出所：共和化工株式会社 提供資料より

	株全重量 (g)	可食部重量 (g)	球直径 (cm)	球高 (cm)	周囲長 (cm)	軸径 (cm)
試験区 Ave.	658.9	546.7	10.7	9.6	34.1	2.4
慣行区 Ave.	653.8	564.1	10.7	9.6	34.4	2.1

<化成肥料で栽培したタマネギ (上)、汚泥発酵肥料で栽培したタマネギ (下)>



出所：共和化工株式会社 提供資料より



事例③

ネギ 埼玉県 一般農業者

ネギ栽培暦と施肥基準<埼玉県>

栽培暦		栽培暦(月)												目標収量
作物名	作型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	(kg/10a)
ねぎ	秋冬どり		○	×	○	◆※	○	○		◇	◇	◇	◇	4,000
ねぎ	春どり			×	○	◇	○	○	○	◇	◇	◇	◇	4,000
ねぎ	夏どり	○	○	◆	○	◇	◇	◇	×	×		○		3,200

凡例：○播種 △仮植 ◎定植 ×-×収穫 ◆基肥 ◇追肥

出所：埼玉県主要農作物施肥基準（平成25年3月）より

<土壌・施肥管理>

・土づくり

- ①良質堆肥2～3t/10aを施用する。
家畜ふん堆肥を施用する場合は、有効成分等を考慮して施用量を調整する。
- ②排水性の高い、耕土の深い圃場が望ましいため、十分な土づくりを行う。
- ③多雨時や高温乾燥時の対策としてリビングマルチの導入が有効である。

・施肥

- ①基肥は、有機質肥料または緩効性肥料を主体として、定植半月前までに施用する。
- ②作型に応じて肥料の種類を決定するとともに、定植前の土壌診断により施肥量を決定する。
- ③高温多湿期の多肥は根への影響が大きく軟腐病、白絹病の多発につながるので注意する。

施肥基準(kg / 10a)						施肥の留意点
作型		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆肥	
秋冬どり	基肥	5	8	5	2,000～3,000	※6月中旬以降の定植は、基肥を施用しない。 ・水田等地力窒素が少ない圃場は基肥を増量 ・追肥は5～6回に分けて施用する。
	追肥	15	15	15		
合計		20	23	20	2,000～3,000	
春どり	基肥	0	0	0	2,000～3,000	・基肥は施用しない ・追肥は5～6回に分けて施用する。
	追肥	18	18	18		
合計		18	18	18	2,000～3,000	
夏どり	基肥	13	15	13	2,000～3,000	・追肥は、生育に合わせて3～4回に分けて施用する。
	追肥	9	9	9		
合計		22	24	22	2,000～3,000	

出所：埼玉県主要農作物施肥基準（平成25年3月）より



事例③

ネギ 埼玉県 一般農業者

生産概要

- 埼玉県において、ネギを4ha栽培。
- 同法人では、汚泥発酵肥料と有機質原料と腐植酸を含む有機入り化成肥料「Newオルガニン8号」(エムシー・ファーティコム、N：8%、P：8%、K：8%)を使用している。

汚泥肥料の活用状況

- ネギの栽培スケジュールは、定植が4月～9月末で、収穫は10月～5月の第一週となっている。「オルガニン8号」の施肥は、追肥として10 aあたり40 kgを生育中2度行っている。
- 施肥方法は手播きである。これは、追肥であることと、植物体に掛けずに畝と畝の間に正確に施肥する必要があるため。10 a当たりの施肥時間は1時間弱程度

New オルガニン8号の特徴

- オルガニンの原料に使用される「汚泥発酵肥料」はし尿由来のものだけを使用し、約70～90日をかけじっくりと完熟発酵させたものです。
- 汚泥発酵肥料には肥料成分を供給するだけでなく、土を豊かにする効果があります。良い作物づくりは土作りからと言う通り、作物への養分供給だけでなく、土もしっかり養分を与えてあげることが大事です。オルガニンは汚泥発酵肥料の力と、窒素、リン酸、カリ、苦土の肥料成分を一度に供給できる資材です。
- オルガニンシリーズは、発売から62年たった今でも、ネギはもちろん、果菜類、葉菜類、根菜類、果樹等、幅広く愛用されている肥料です。

(エムシー・ファーティコム株式会社より)

利用している汚泥肥料の評価

- 現在使用している「Newオルガニン8号」の他にもエムシー・ファーティコム社の混合汚泥複合肥料は、10年以上愛用。ネギの栽培には欠かせない。
- 原料に使用されている汚泥は、し尿由来の下肥(しもごえ)なので、圃場でゆっくり長く効く。江戸の時代から使われているしもごえに信頼を置いている。
- 汚泥由来の肥料は土壌改良効果、安定した肥効がある。またネギの生育ムラを抑制する効果があり、天候不順な年でも品質や収量が大崩れしない。

<ネギ圃場の様子>



出所：ヒアリング生産者 提供資料より

<利用している混合汚泥複合肥料 (New オルガニン8号)>

生産業者保証票

登録番号	生第103886号
肥料の種類	混合汚泥複合肥料
肥料の名称	Newオルガニン8号
保証成分量(%)	
窒素全量	8.0
内アンモニア性窒素	7.2
りん酸全量	8.0
内水溶性りん酸	7.8
内水溶性りん酸	3.0
水溶性加里	8.0
水溶性苦土	1.5

原料の種類
(窒素全量を保証する原料)
動物かす粉末類、汚泥発酵肥料
備考：窒素全量の量の割合の大きい順である。

正味重量 20キログラム
生産した年月 欄外に記載
生産業者の氏名又は名称及び住所
エムシー・ファーティコム株式会社
東京都千代田区麹町一丁目10番地
生産した事業場の名称及び所在地
欄外に記載

【混合汚泥複合肥料とは】

し尿処理施設から生じた汚泥と窒素湿肥料、リン酸質肥料、加里質肥料などを混合し、肥料成分を調整、造粒又は成形したもの。





事例④

レタス 株式会社 CTI フロンティア

レタス栽培暦と施肥基準 <埼玉県>

栽培暦		栽培暦 (月)												目標収量
作物名	作型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	(kg/10a)
レタス	秋まきハウス										○	◎	◇	3,000
レタス	夏まき秋どり								○	◎	◇	×	×	3,500

凡例：○播種 △仮植 ◎定植 ×-×収穫 ◆基肥 ◇追肥 ◻ハウス ◯トンネル 出所：埼玉県主要農作物施肥基準（平成25年3月）より

<土壌・施肥管理>

・土づくり

- ①良質堆肥 2 ~ 3t / 10a を施用する。
家畜ふん堆肥を施用する場合は、有効成分等を考慮して施用量を調整する。
- ②排水性の高い、耕土の深い圃場が望ましいため、十分な土づくりを行う。

・施肥

- ①苗は活着するまで多肥には弱いので、有機質肥料または緩効性肥料を主体として、定植半月前までに施用する。
- ②秋まきハウス栽培では、きゅうりの後等前作の残肥がかなりある場合は減肥する。

施肥基準 (kg / 10a)					
作型		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆肥
秋まきハウス	基肥	25	25	23	2,000 ~ 3,000
	追肥	0	0	0	
合計		25	25	23	2,000 ~ 3,000
夏まき秋どり	基肥	20	18	20	2,000 ~ 3,000
	追肥	0	0	0	
合計		20	18	20	2,000 ~ 3,000

出所：埼玉県主要農作物施肥基準（平成 25 年3月）より



事例④

レタス 株式会社 CTI フロンティア

生産概要

所在地

埼玉県久喜市

経営面積

約15ha

栽培品目

露地野菜（レタス、ブロッコリー他 計17品目）を栽培

汚泥肥料の取組み

主要作物（レタス、キャベツ、ブロッコリー等）を中心に利用

<圃場の様子>



レタス



ブロッコリー

出所：CTIフロンティア 提供資料より

汚泥肥料の活用状況

- 同法人では、汚泥発酵肥料「かんとりスーパー名張」（近畿環境サービス、N：3.4%、P：3.7%、K：1.3%）を使用している。
- 汚泥肥料は、栽培している17品目全てで基肥として利用している。汚泥肥料の年間利用量は20tであり、汚泥肥料の購入価格は1袋（15kg）あたり約40円。汚泥肥料の購入費用は、全体で約5.3万円である。

<利用している汚泥発酵肥料「かんとりスーパー名張」>



出所：CTIフロンティア 提供資料より



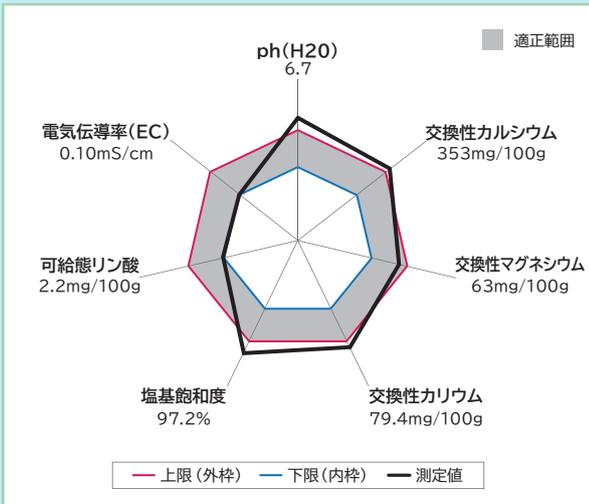
事例④

レタス 株式会社 CTI フロンティア

汚泥肥料利用前に、土壌診断を実施

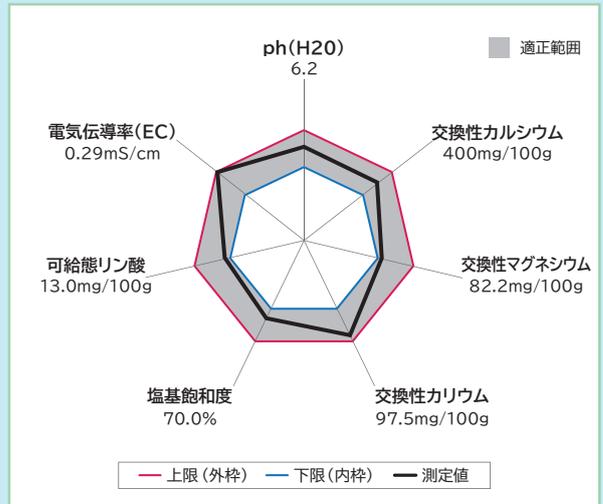
- 汚泥肥料を利用する前に、土壌診断を実施し、分析の結果、汚泥肥料の散布だけでは不足する成分は、単肥として化学肥料を散布している。

<土壌分析（化学肥料のみ施肥した圃場）>



電気伝導率（EC）、可給態リン酸等が低い

<土壌分析（汚泥肥料を施肥した圃場）>



土質によってはリンが土壤に吸着するため、大量に施用しても可給態リン酸の数値が上がらないケースがある。その場合、窒素の過剰施用とならないように、分析結果に応じて化学肥料を併用する必要がある。

出所：CTIフロンティア 提供資料より

汚泥肥料の利用状況

- 同社では、毎年土壌分析を行い、その結果汚泥肥料を散布可能な量のみ使用しているため600～800 kg/10 aで散布するケースが多い。600 kg/10 a散布の場合、散布時間は約1時間である。
- その他、堆肥などは使用していない。なお、全て春及び秋に苗の播種・定植を行っており、栽培期間が3か月と短いことから追肥等は行っていない。

<汚泥肥料の施肥スケジュール>

作物名	作期のスケジュール											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
レタス		収穫			定植前に汚泥肥料を600～800kg/10a施用。			※播種は育苗ハウスで実施				×定植
					×定植		収穫					



事例⑤ キャベツ 県西つくば協同組合

キャベツの栽培暦<埼玉県>

作物名	作型	栽培暦(月)												目標収量 (kg/10a)				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
キャベツ	秋冬どり								○	◎	◆	◇	◇					5,500
キャベツ	冬どり								○	◎	◆	◇	◇				×	6,000
キャベツ	初夏どり		◇	◇										◎	◆	◇		4,000

凡例：○播種 △仮植 ◎定植 ×-× 収穫 ◆基肥 ◇追肥

出所：埼玉県主要農作物施肥基準（平成25年3月）より

<土壌・施肥管理>

・土づくり

①良質堆肥 2～3t/10a を施用する。

家畜ふん堆肥を施用する場合は、有効成分等を考慮して施用量を調整する。

②根の酸素要求量が高いので有機質の投入や深耕により土壌の通気性を高める。

・施肥

①基肥は、有機質肥料または緩効性肥料を主体として、定植半月前までに施用する。

②作型に応じて肥料の種類を決定するとともに、定植前の土壌診断により施肥量を決定する。

③養分吸収は、窒素は外葉と結球葉に、石灰は外葉に多い。窒素、カリ、石炭は生育後半の吸収量が増加する。

キャベツ施肥基準 (kg/10a) <茨城県>

作型		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
春まき夏どり	基肥	20	20	15
	追肥	5	5	5
合計		25	25	20
夏まき年内どり 冬どり	基肥	20	20	20
	追肥	5	5	5
合計		25	25	25
秋まき春どり	基肥	25	20	20
	追肥	5	5	5
合計		25	25	25
ポール系 冬まき春～初夏どり	基肥	20	20	20
	追肥	0	0	0
合計		20	20	20

出所：茨城県における標準施肥の考え方（令和4年3月）より



事例⑤

キャベツ 県西つくば協同組合

生産概要

所在地

茨城県古河市

経営概要

同組合は、28の農家及び生産法人が、外国人研修生の円滑な受け入れができるようなサポートと、肥料など農業資材を共同購入する目的で設立された。

栽培品目

露地野菜（キャベツ、ハクサイ、レタス他）を栽培

汚泥肥料の取組み

2022年度から4農家と1生産法人の栽培する213圃場、約60haで、肥料コスト低減体系への転換を進める取組みを開始。

汚泥肥料の活用状況

- 化成肥料の割合を減らした分を単価の安い汚泥発酵肥料で代替した。汚泥発酵肥料は、長期的な供給体制が担保されている「ウルトラ・エックス」を採用。
- 汚泥発酵肥料は、当初粉状のものをライムソーで散布していたが、風の強い日は粉が舞い上がることから、ペレット化したものに変更。ペレットの状態も問題なく、不安視していた散布時のトラブルも無くなった。

<ペレットの圃場散布>



出所：Agsoil 提供資料より



事例⑤

キャベツ 県西つくば協同組合

汚泥肥料導入前に、土壌診断を実施

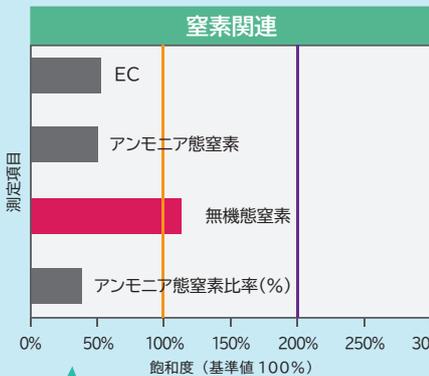
- 同組合では、汚泥肥料の導入前に外部の専門機関に依頼し土壌診断を実施した。
- 結果として、同じ農家の圃場でも土壌物理性の特徴や作土深は違っており、同じ圃場の中で作土深にバラつきがある圃場も散見された。作土深がバラついている圃場では、肥料を均一に散布しても根域の違いから生育がバラつくことも多く、まずは土壌の物理性改善をした方が良いケースもあった。

<土壌診断の様子>



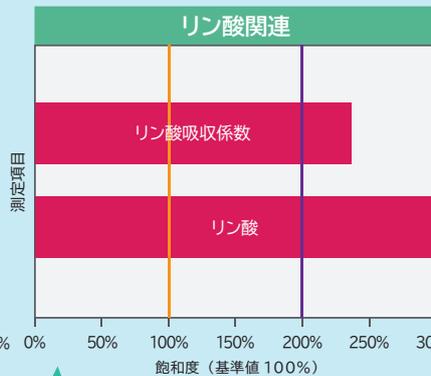
出所：Agsoil 提供資料より

<土壌診断結果による分析（対象土壌は、腐植質普通アロフェン黒ボク土）> Agsoil 社作成の農家向けアドバイスシートより

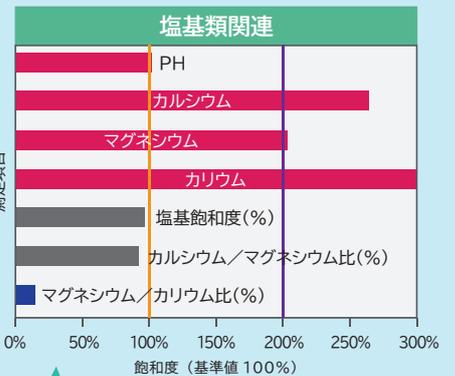


窒素は十分残っているので、減肥が可能

※土壌中の成分バランスを比較し適正施肥の分析を行うため、土壌中の基準値上限を100%としてグラフ化



黒ボク土なのでリン酸が効かないと言われ、多くのリン酸肥料を長年施肥した結果、リン酸（可給態）過剰になっているようです。これ以上の施肥は不要



PHが6.5以上（弱アルカリ性）で、微量元素欠乏を起こす可能性

出所：Agsoil 提供資料より

汚泥肥料を活用した効果

- 現在は予定圃場の約8割の土壌診断と汚泥発酵肥料の散布を進めており、施肥実績や作物の出来情報などを収集している。計画段階では化成肥料を汚泥発酵肥料に置き換えることで肥料コストを43.5%削減する目標を立てているが、実際には土壌診断結果や生育状態をみながら肥効が十分でない場合、追肥で調整することもあり、最終的にどの程度肥料コストが削減できたかは今後確認していく。



参考資料①

被災地（福島県）におけるトウモロコシ栽培試験

被災地における汚泥肥料の取組み

- 除染地域は、表土を剥いで山砂（栄養が少ない）を客土しているため、地力が低下しており、肥料成分が不足し、表土が固まっていることから、作物が生育ができない状況。
- 土壌硬度の改善にはプラウで天地返しを行い、化学性の改善に下水汚泥肥料を施用した。土壌の酸性化が進んでいたため、目標Phを6.5に設定し、国産肥料である転炉スラグによる酸性改良を実施し、化学性の改善を行った。

<プラウで天地返し>



出所：CTIフロンティア 提供資料より



参考資料①

被災地（福島県）におけるトウモロコシ栽培試験

トウモロコシ栽培試験

- 同社は、福島県内の除染済み農地で下水汚泥肥料と化学肥料のトウモロコシの栽培試験を実施した。
- 下水汚泥区は、汚泥肥料を 800kg/10a とし、不足するカリを塩化カリ24kg/10aとして施用。
- 化学肥料は、高度化成肥料（オール14）を各成分（N、P、K）28kg/10a 投入し、リン酸については過リン酸石灰を11kg/10a を施用。

<ライムソワーで散布後、ロータリーで3回耕耘>



出所：CTIフロンティア 提供資料より



参考資料①

被災地（福島県）におけるトウモロコシ栽培試験

栽培結果

- 子実トウモロコシは生育が良好で、化学肥料区で980 kg/10 a、汚泥肥料区で907 kg/10 aの収量となった。北海道等の主産地の単収は900 kg/10 aであることから、除染済み農地でも十分な収量を確保。
- なお、化学肥料と比較し汚泥肥料の収量が若干低くなったのは、肥料の散布ムラが原因であると推察される。
- また収穫した子実からはセシウムが未検出であり、安全性についても問題がないことが確認された。

<汚泥肥料(左)と、化学肥料(右)で栽培したトウモロコシの比較>



出所：CTIフロンティア 提供資料より

<土壌改良後のトウモロコシ生育状況>



出所：CTIフロンティア 提供資料より

物理性改善によって、土壌環境が改善

- プラウで天地返し、汚泥肥料を施用した圃場において作物生育後の土壌硬度分布を計測したところ、土壌の物理性改善によって、栽培前と比較して作土層（表層部）が柔らかい状態が維持された。

<土壌の硬度 (kPa)>

実施前 5cm

975	1,021	1,137	1,370	1,304	1,653	1,228	1,173	1,233	1,162	1,430	2,275
955	1,481	915	854	1,112	1,542	1,531	556	1,496	1,486	884	895
1,420	1,688	1,127	1,269	884	1,446	1,289	809	1,799	2,047	890	1,592
1,895	2,472	2,143	1,890	2,163	1,981	1,582	1,633	1,587	844	981	1,208

※1,200kPa 以上は、網掛け表記

実施後 5cm

510	394	450	384	354	460	318	278	859	232	515	839
596	824	627	313	632	480	333	733	232	864	485	753
738	460	409	526	313	526	303	667	470	571	288	581
283	414	399	318	414	278	409	404	945	263	662	890

出所：CTIフロンティア 提供資料より



参考資料②

牧草への施用試験（汚泥肥料と牛ふん堆肥の比較）

圃場概要

場所

静岡県富士宮市（東京農業大学 富士農場）

栽培品目

牧草：リードカナリーグラス（全体の80%）

- 汚泥肥料と、牛ふん堆肥の比較試験を行った結果は以下の通りである。

肥料名	アサギリ MIX	牛ふん堆肥
肥料種類	汚泥肥料	牛ふん堆肥（特殊肥料）
主となる原料成分	余剰汚泥（下水）23.84% 余剰汚泥（食品工場）6.39% 原料組成 余剰汚泥（製薬、織染工場）3.16% 動植物性残さ 10.20% 動物のふん尿 56.41%	牛ふん 100%
肥料成分	窒素 1.15% リン酸 1.77% カリ 0.85%	窒素 0.76% リン酸 0.77% カリ 0.88%
施肥量	1,200kg/10a 散布	2,000kg/10a 散布
汚泥肥料施肥量の決定方法	窒素が 10a あたり牛ふん堆肥窒素含有量と同等となるようにそれぞれの施肥量を決定	

<施肥作業風景>

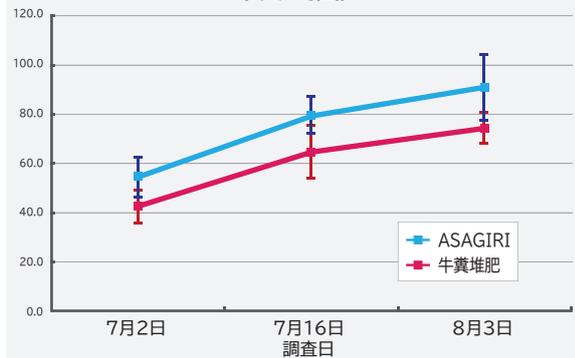


出所：株式会社アサギリ 提供資料より

生育調査結果

- 牧草の草丈を調べたところ、汚泥発酵肥料を施肥した方が、より大きく育つことが分かった。

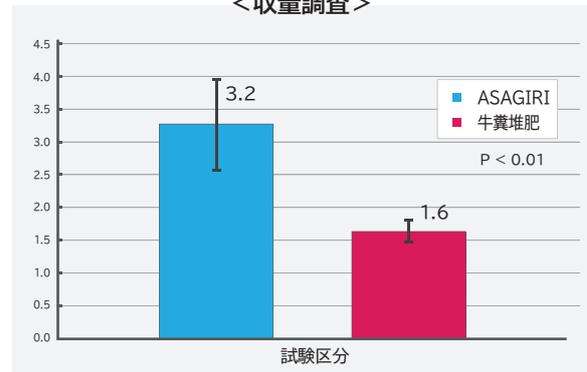
<草丈の推移>



<草丈計測の風景>

- 施肥後55日が経過した時点で牧草を刈りししたところ、汚泥発酵肥料を施肥した方が収量が多くなった。

<収量調査>



<牧草刈りの風景>



参考資料②

牧草への施用試験（汚泥肥料と牛ふん堆肥の比較）

生育調査結果

- 収穫した牧草中に含まれる有害物質を計測したところ、汚泥肥料と牛ふん堆肥はほぼ同等であることが分かった。

<牧草中の有害物質含有試験>

試験項目	単位	アサギリ MIX	牛ふん堆肥	試験方法
灰分	%	8.8	8.5	灰化重量法
水銀	mg / kg	0.1 未満	0.1 未満	還元気化原子吸光法
カドミウム	mg / kg	0.1 未満	0.1 未満	電気加熱式原子吸光法
鉛	mg / kg	0.1 未満	0.1 未満	電気加熱式原子吸光法
クロム	mg / kg	2.8	2.8	フレイム原子吸光法
ヒ素	mg / kg	0.1 未満	0.1 未満	水素化物発生原子吸光法
銅	mg / kg	9.9	7.0	フレイム原子吸光法
亜鉛	mg / kg	65.3	49.8	フレイム原子吸光法
ニッケル	mg / kg	1.8	1.3	フレイム原子吸光法
アルミニウム	mg / kg	48.9	42.2	フレイム原子吸光法

* 上記は、乾物の値です

出所：株式会社アサギリ 提供資料より



参考資料③

生産者における試験的な施用(枝豆・ネギ・サトイモ)

生産概要

- 埼玉県において、枝豆を3ha、ネギを2.5ha、サトイモを70a栽培。
- 汚泥発酵肥料「ウルトラ・エックス」(N:3.7% P:3.8% K:0.5%)を、栽培期間が長い枝豆、ネギ、サトイモで試験的に施用

<圃場の様子>



出所：ヒアリング生産者 提供資料より

汚泥肥料の活用状況

- 基本的に栽培期間がやや長い作物の一部圃場で、基肥として使用している。基肥の散布時期は前日～1週間前が一般的であり、早くても3週間前である。
- 汚泥発酵肥料は手播きとライムソウの両方で施肥している。「ウルトラ・エックス」は機械散布が容易であり、大きい圃場はライムソウで施肥している。
- 「ウルトラ・エックス」は成分が安定しているのが良い。また、化成肥料との混合で肥料散布を行っており、悪影響も無い。

<ライムソウでの施肥の様子>



出所：ヒアリング生産者 提供資料より



参考資料④

青森県リンゴ生産者における栽培試験

圃場概要

場所	面積	栽培品目(品種)
青森県弘前市	試験区：果樹9本、慣行区：果樹1本	リンゴ（サンフジ）

- リンゴ生産者において、化成肥料と汚泥発酵肥料の比較試験を行った結果は以下の通りである。

	慣行区	試験区
肥料名	新 赤いりんご	豊作の友
施肥量	60kg/10a	180kg/10a
費用	10,800 円 /10a	3,600 円 /10a
肥料成分	N:15% P:15% K:3%	N:2.6% P:3.8% K:0.4%
汚泥肥料施肥量の決定方法	青森県の施肥基準は窒素 5 ~ 15kg/10a なので、汚泥肥料は最低でも 170kg/10a 目安に施肥	

出所：共和化工株式会社 提供資料より

<圃場画像>



出所：共和化工株式会社 提供資料より



参考資料④

青森県リンゴ生産者における栽培試験

汚泥肥料の活用状況

- 基肥として4月下旬に180kg/10a施用。散布方法は小型ブロードキャスターで施肥。果樹が茂っているため、大型機械をいれることができない。
- 同生産者では、汚泥肥料を複数年連続施用しているが、重金属類の蓄積は無し（令和4年11月）



<土壌中の重金属含有量基準値 (mg/kg)>

		カドミウム及び その他の化合物	鉛及びその他の 化合物	全クロム	ニッケル	砒素及びその他 の化合物	水銀及び その他の化合物
青森県土壌環境基準		45以下	150 以下	250以下	300以下	150以下	15以下
リンゴ	汚泥肥料施肥区	1未満	15	5	1	5未満	0.5未満
	慣行栽培区	1未満	20	7	1	5未満	0.5未満

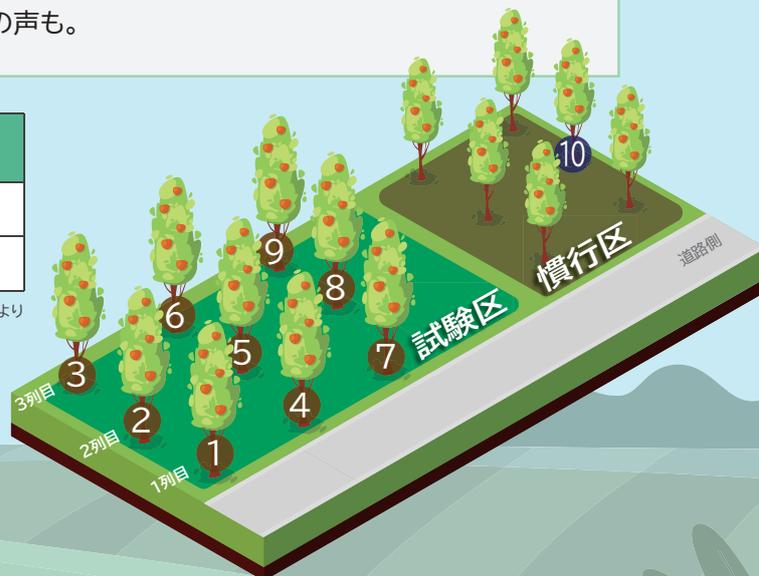
出所：共和化工株式会社 提供資料より

汚泥肥料と化成肥料の比較

- リンゴの栽培において、汚泥肥料を施用した試験区と化成肥料を施用した慣行区を図のように設定
- 汚泥肥料及び化成肥料を基肥として4月に施用。
- 11月9日に収穫を行い、各果樹からそれぞれ無作為に実を3個ずつ採取し、生育状況を記録。
- 結実後約2ヶ月目では試験区（汚泥肥料施用）の方が僅かに大きく成長していた。また、収穫時でも大きさや重量については同等の結果であった。
- 味覚センサー測定結果では、日照時間が多い1列目は酸味と甘さが強くなるが、2列目以降の試験区と慣行区では味覚に大きな差はなく、同等の結果であった。
- 利用しているリンゴ生産者からは、「例年並みの生育状況を確保できた。慣行栽培と遜色無いのであれば汚泥肥料は価格が安く、効果もあるため今後も使用したい。」「圃場にミミズやモグラが出るようになり、土がふかふかになってきた」との声も。

	試験樹 1・4・7	試験樹 2・5・8	試験樹 3・6・9	慣行樹 10
たて平均 (cm)	4.05	3.95	4.05	3.95
よこ平均 (cm)	4.37	4.43	4.48	4.13

出所：共和化工株式会社 提供資料より





令和4年度
関東農政局管内における
汚泥肥料の活用推進プロジェクト調査検討委託事業

発行：令和5年2月 関東農政局
編集：株式会社矢野経済研究所