

2023年8月8日

下水汚泥資源の肥料利用シンポジウム

取組事例の紹介

汚泥肥料の肥効特性の解明と肥効見える化システムの構築及び実証

実証グループ 肥効評価に基づく下水汚泥肥料活用促進コンソーシアム

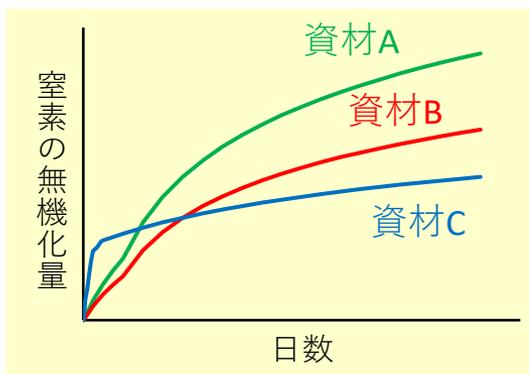
実証代表者 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
農業環境研究部門土壌環境管理研究領域 領域長
久保寺秀夫

背景・課題

- ✓ 下水汚泥は窒素やリン酸に富む資源だが、国内の年間発生量230万トンのうち**肥料利用は1割程度**。更なる利用拡大のためには、**広く一般農家での利用が必要**。
- ✓ 汚泥肥料の**肥料成分溶出特性**に関する情報が十分ではなく、**肥効の評価ができない**。そのため、一般農家に対して体系的な営農指導を行うことが難しい。
- ✓ 特に、**新規に開設**される下水汚泥肥料化施設では、生産される**汚泥肥料の肥効に応じた施用方法**（作目、施用量等）を根拠をもって定める必要がある。本実証課題では、**滋賀県高島市**でR6年度から本格稼働予定の汚泥肥料化施設がそれにあたる。

課題解決に向けた技術的なアイデアやアプローチ（ブレークスルー）

- ✓ 農研機構は堆肥など有機物資材の**肥効評価技術**を確立し、各種有機物資材の肥効特性を解明した。
- ✓ そのデータに基づき、肥料成分の土壤中での溶出予測機能（**肥効の見える化アプリ**）を開発し、デジタル土壌図に搭載済み。
- ✓ このアプリに汚泥肥料を追加することで、今後の汚泥肥料利用を推進する（アプリ化により容易に**横展開可能**）



- 培養試験、ADSON（酸性デタージェント可溶性窒素）測定で堆肥など各種有機物資材の肥効特性を解明し、窒素無機化予測式を作成した。
- 資材種、施用量、温度などの変数を入力すれば栽培期間中の資材からの窒素供給量が推定可能。



土壌有機物管理ツールでは、土づくりの指標となる土壌中の有機物含量がたい肥等の有機物の施用などによってどのように変化するか計算できるツールです

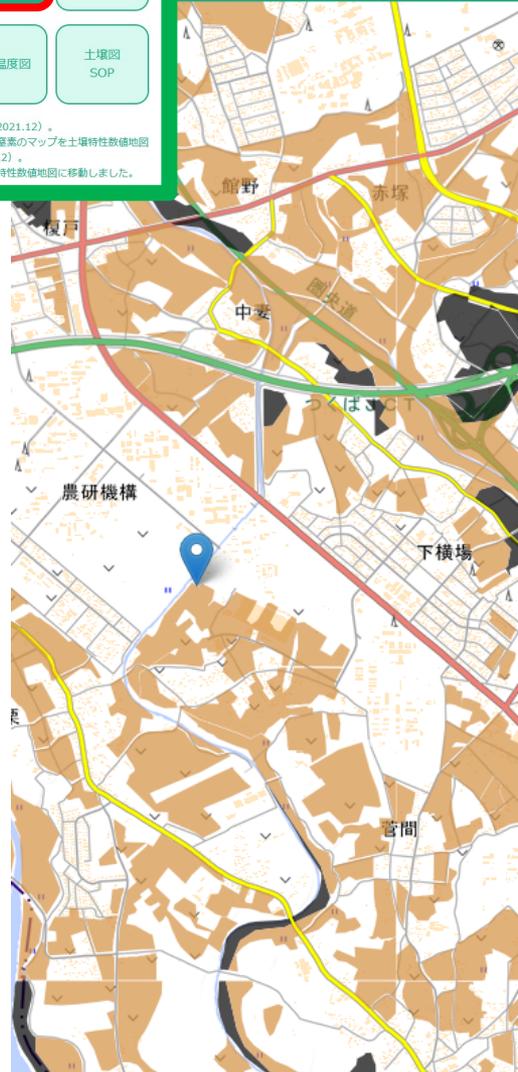


○URLを変更しました。(2021.12)。
 ○土壌中の有機炭素と全窒素のマップを土壌特性数値地図に追加しました。(2021.12)。
 ○旧農耕地土壌図は土壌特性数値地図に移動しました。

有機物資材の肥効評価と見える化 (農研機構の既往成果)

- ✓ デジタル土壌図上で地点を指定、有機物資材種・施用量・施肥から収穫までの期間を入力
- ✓ 土壌種や気象データに基づき、栽培期間中の資材からの窒素供給量の推定値が表示される。

・汚泥肥料は今のところアプリに含まれていない
 ・本実証課題により汚泥肥料をアプリに追加



有機質資材の肥効見える化アプリ (使い方)

地温として用いる地点*

ID: 47646 地点: 館野

土壌分類: 4 腐植質黒ボク土

有機質資材の種類*

牛ふん堆肥

有機質資材の施用量*

2000 kg/10a (水分込みの重量)

施肥日 (計算開始日)*

5/1

収穫日 (計算終了日)*

9/1

資材由来の窒素量の計算

<予測の結果>

あなたの圃場で、施肥日から収穫予定日までに肥料として利用可能な資材由来の窒素量は、およそ **2.3kg/10a** です。

資材の種類: 牛ふん堆肥

資材の施用量: 2000kg/10a

資材の施肥日: 5/1

作物の収穫予定日: 9/1

Ⅱ 研究開発目標及び実施体制

研究開発目標

1. R7年度までに、汚泥肥料の**肥効予測手法**を確立、それに基づく施肥設計による栽培実証を**滋賀県高島市**において実施し、2作目以上において、慣行栽培と同等の生産が可能なることを実証する。汚泥肥料の肥効予測手法は、「**有機質資材の肥効見える化アプリ**」に追加し、利便性を高め、全国展開。

研究開発項目及び分担体制

研究開発項目	担当機関
1. 汚泥肥料の成分と肥効の評価に基づく適正施用技術の開発	農研機構農業環境研究部門 共和化工株式会社 農研機構農村工学研究部門 土木研究所 京都大学
2. 各種農作物の栽培体系の構築及び需要拡大・付加価値向上の方策提示	西日本農業研究センター 有限会社アグリ西びわこ 共和化工株式会社 滋賀県農業技術振興センター 農研機構企画戦略本部農業経営戦略部 農研機構農業環境研究部門 滋賀県琵琶湖環境部下水道課 滋賀県農政水産部みらいの農業振興課 高島市

Ⅲ 研究開発の内容

1. 汚泥肥料の成分と肥効の評価に基づく適正施用技術の開発

研究開発目標

- ✓ 汚泥肥料の**肥効予測手法**を確立する。全国から収集した汚泥肥料の特性や、成分調整による影響など汚泥肥料の肥効を整理、「**有機質資材の肥効見える化アプリ**」に追加し、利便性を高め全国展開。

研究開発の概要

- ✓ 汚泥肥料のADSON分析、土壌培養試験により、**肥効見える化**手法を確立する
- ✓ **全国の汚泥**資材を収集・分析し、処理システム・地域性・副資材等の観点から整理・解析
- ✓ 汚泥肥料に含まれる**重金属等**の把握に必要なサンプリング**検査の項目・頻度等**の把握
- ✓ 汚泥と地域バイオマスの**混合消化が汚泥肥料成分に及ぼす影響**を解明
- ✓ 上記情報を「**有機質資材の肥効見える化アプリ**」に追加し、利便性を高め全国展開へ

・汚泥肥料の肥効予測手法の開発
・全国の汚泥肥料の分析・整理



農研機構 日本土壌インベントリー

土壌DB 土壌特性 国際分類連携 土壌図 土壌断面DB 土壌管理アプリ集 土壌温度・含水率値 土壌分類 土壌温度図 土壌的SOP

このホームページでは、土壌の種類ごとの分布状況が示されている土壌図、土壌の種類ごとの説明、土壌温度（平年値）図の分布図を閲覧できます。また、これらデータの提供も行っています。

有機物資材の肥効見える化アプリ クリック

家畜ふん堆肥等の有機質資材を土壌に施用した際の、有機質資材由来の無機窒素量を計算できます。

「有機質資材の肥効見える化アプリ」に汚泥肥料を追加

- ✓ 汚泥肥料の肥効特性を活かした、合理的な施肥設計を簡易に実現する機能がアプリ上で利用可能に
- ✓ 生産者の汚泥肥料利用が容易になり、利用拡大



Ⅲ 研究開発の内容

2. 各種農作物の栽培体系の構築及び需要拡大・付加価値向上の方策提示

研究開発目標

- ✓ 汚泥肥料の肥効予測手法に基づく栽培実証を滋賀県高島市において実施し、**2品目以上において、化学肥料の3割を汚泥肥料で代替し、慣行栽培と同等の生産が可能であることを実証**する。

研究開発の概要

- ✓ 汚泥肥料の肥効予測に基づく、施肥設計の**現地実証**
- ✓ **地域肥料資源を活用した循環農業化**による外来肥料削減効果の評価
- ✓ アンケート調査等による消費者等の意識調査の把握と**マーケティング**戦略提示



- ✓ 肥料化施設（現在建設中）で超高温好気性発酵による汚泥肥料製造



- ✓ 現地実証試験、汚泥肥料による化肥代替効果を検証（R5はアズキを栽培）



- ✓ 地域の物質循環促進など総合的な効果を検証
- ✓ 生産者や消費者の意識も踏まえ普及戦略策定

IV 全体スケジュール

研究開発項目	R 5 年度	R 6 年度	R 7 年度
<p>1. 汚泥肥料の成分と肥効の評価に基づく適正施用技術の開発</p>	<p>肥効予測手法の開発</p> <p>全国汚泥肥料の分析・整理</p>	<p>アプリ作成 (プロトタイプ)</p> <p>予測手法改良</p> <p>複数品目で試行</p> <p>食品廃棄物等との混合消化が成分に及ぼす影響解明</p> <p>汚泥肥料 (原料・製品) に含まれる重金属、衛生細菌等のモニタリング</p> <p>施用が土壌や作物の重金属等に及ぼす影響のモニタリング</p>	<p>アプリ作成 (完成版)</p> <p>土壌や作物の重金属等への影響の把握</p>
<p>2. 各種農作物の栽培体系の構築及び需要拡大・付加価値向上の方策提示</p>	<p>現地栽培実証試験</p>	<p>現地栽培実証試験 (肥効予測に基づく施肥設計)</p>	<p>現地栽培実証試験 (アプリによる施肥設計)</p> <p>肥効評価に基づく施用技術の確立</p> <p>肥料資源の地産地消が外来資源削減に与える影響ならびに物質循環促進効果の評価</p> <p>農産物等の需要拡大・付加価値向上に向けたマーケティング方法の構築</p>

汚泥肥料の肥効予測技術の確立と実証 ↓ アプリ化により全国展開へ