

# 焼酎粕と組み合わせた新下水汚泥肥料の安定生産技術の開発及び実証

鹿児島高専

都市環境デザイン工学科 山内 正仁, 片平 智仁  
農研機構 九州沖縄農業研究センター・鹿児島県農業開発総合センター・  
ヘンタ製茶(有)・(株)三州衛生公社・(株)海連・(株)日水コン・鹿児島市・霧島市

## 背景と解決策

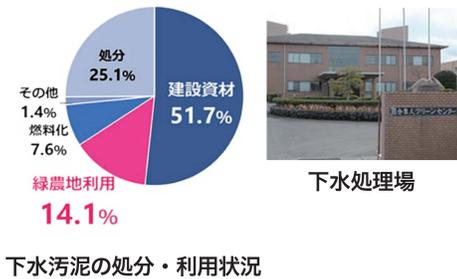
### 背景

#### 国の取組み

**下水道法改正**  
汚泥の燃料又は肥料としての再生利用努力の必要性規定

#### 鹿児島市・霧島市の取組み

**発生する下水汚泥全量を肥料化**  
鹿児島市 下水汚泥肥料「サツマソイル」  
年間製造量：約 10,000t (全国 1位)



### 解決策

地域バイオマスの活用による下水汚泥の地域循環システムの構築



### 下水汚泥肥料の課題

- ✓ イメージが悪い
- ✓ 肥料成分に偏り(高NP・低K)
- ✓ 粉体(バラ肥料)であり、施用しにくい

左記の課題が要因で  
**緑農地利用率が向上しないのでは？**

### 鹿児島を代表する農作物

茶栽培 カリ不要 生産量 全国第2位  
甘藷栽培 カリ必要 生産量 全国第1位

様々な社会情勢から**肥料価格が高騰**  
→ **安価な肥料が求められている**

新下水汚泥肥料を**地域産業へ適用**  
→ **下水汚泥肥料の用途拡大**

### 鹿児島下水汚泥コンソーシアム



## 技術内容

### 新下水汚泥肥料の開発

#### 【造粒汚泥肥料(開発)】転動造粒試験

・サツマソイル(N:P:K=3.3:3.7:0.2)と甘藷焼酎粕液画分 30 倍濃縮を 2:1 (重量比) で混合することで、**サツマソイルの造粒化が可能**。

粒度分布、成分分析の結果  
2:1 を最適な混合比率とした

#### ●粒度分布試験結果

サツマソイル：濃縮液	粒径ごとの重量百分率(%)					
	0.5mm以下	0.5-1mm	1-2mm	2-4mm	4-8mm	8mm以上
200g : 90g	0.6	10.7	40.7	36.1	11.8	0.0
200g : 100g	0.0	2.7	28.1	51.5	16.0	1.7
200g : 110g	0.0	0.6	13.7	54.9	28.4	2.4

#### ●造粒汚泥肥料の成分分析結果

サツマソイル：濃縮液	(乾物%)									
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	無機態窒素	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	Na	Si
200g : 90g	3.98	4.45	2.18	7.38	0.98	0.73	0	0	0	0
200g : 100g	3.90	4.42	2.31	7.22	0.99	0.69	0	0	0	0
200g : 110g	3.94	4.37	2.46	7.17	1.01	0.71	0	0	0	0

#### 【茶栽培用汚泥肥料(改良)】

搭乗式施肥機械を用いて施用実施

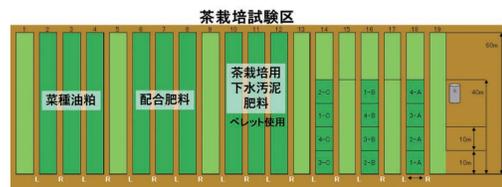
搭乗式施肥機械へ肥料を投入する際に粉塵が巻き起こらず、**作業性向上**

#### ●茶栽培試験に用いた肥料成分一覧表

肥料	(乾物%)													
	pH	C/N比	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Cd	Pb	As	Hg	Ni	Cr	その他
茶栽培用汚泥肥料(リソ)	7.2	11.0	4.1	4.0	1.3	0.6	0.7	0.3	2.8	1.9	0.08	5.4	7.4	
茶栽培用汚泥肥料(ペレット)	7.1	10.0	4.2	4.5	1.4	0.8	0.7	0.3	3.1	2.1	0.08	6.7	10	
菜種油粕	6.0	5.9	6.0	2.2	1.1	1.0	1.0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	1.4	N.D.	
配合肥料1	6.6	3.1	7.8	3.9	2.5	2.7	5.0	0.9	1.1	N.D.	0.05	32.9	786	
配合肥料2	7.4	1.0	13.2	2.2	2.4	1.7	5.5	0.4	N.D.	N.D.	0.04	77.5	565	

新たに設けられた  
「菌体りん酸肥料」への、  
肥料登録を進める

### 新下水汚泥肥料を用いた茶栽培試験



【窒素施肥量】50 kg / 10a / 年(7回に分けて施肥)

#### 茶栽培用下水汚泥肥料

秋肥・春肥として**最大 24kgN 施肥**

### 【最適施肥割合の検討】人力施肥区の結果

#### ●1番茶の収量・品質(2023年度：施肥3日目)

試験区	収量 (10a)		茶葉成分				茶葉重金屬含有量				
	一番茶	全茶葉	遊離アミノ酸	タンニン	As	T-Cr	Ni	Cd	Pb	T-Hg	
1 慣行施肥区	561 ± 116	6.0 ± 0.1	4.1 ± 0.1	2.2 ± 0.1	N.D.	0.9 ± 0.4	6.0 ± 0.3	N.D.	0.2 ± 0.1	N.D.	
2 新規下水汚泥肥料(50%)区	516 ± 93	5.8 ± 0.6	4.0 ± 0.7	2.1 ± 0.5	N.D.	1.0 ± 0.9	6.4 ± 0.5	N.D.	0.2 ± 0.0	N.D.	
3 新規下水汚泥肥料(100%)区	626 ± 23	5.9 ± 0.1	3.8 ± 0.1	2.0 ± 0.1	N.D.	0.6 ± 0.4	6.6 ± 0.7	N.D.	0.2 ± 0.0	N.D.	
4 配合肥料区	602 ± 104	5.9 ± 0.2	4.0 ± 0.2	2.1 ± 0.2	N.D.	0.9 ± 0.5	6.0 ± 0.4	N.D.	0.2 ± 0.1	N.D.	

- ・茶葉収量・品質ともに**試験区間で有意差なし**
- ・茶栽培用下水汚泥肥料は既存の**有機質肥料(菜種油粕)**の代替として**100%利用可能**
- ・機械施肥区は、2024年度から収穫実施(一番茶：4月29日収穫)

本研究は、農林水産省「スマート農業実証プロジェクト：下水汚泥資源の活用促進モデル実証」(事業主体：農研機構)により実施した。



鹿児島工業高等専門学校 総務課企画係

E-mail : kikaku@kagoshima-ct.ac.jp

