

- 「笹サイレージ」開発の取り組みと現状について
- なぜ？放置竹林整備が進まないのか



大和フロンティア株式会社  
代表取締役 田中 浩一郎  
令和 6年 1月15日



# 弊社の概要

- 会社名 : 大和フロンティア株式会社
- 代表者名 : 田中 浩一郎
- 住所 : 宮崎県都城市上長飯町2416-5
- 設立年月日: 平成17年2月1日
- 資本金 : 1,000万円
- 従業員数 : 20名
- 業務内容



当社は、地下貯蔵タンクや地下埋設配管の点検、メンテナンス業務等を行うことを目的に創業し、その後、畜産敷料チップ製造及びきのご菌床チップ販売の農業分野に進出し、業容を拡大してきた。特に畜産敷料は、牛・豚・鶏を大規模に飼育する南九州の農業者に販売し、供給量は南九州ではトップクラスにある。

## ①石油事業部



## ②木材事業部



YAMATO  
FRONTIER

## ③環境アグリ事業部

 YAMATO FRONTIER



# 笹サイレージ

竹の飼料化・肥料化  
「笹サイレージ」

飼 料   肥 料

お問い合わせ先  YAMATO FRONTIER Co.,Ltd

**大和フロンティア株式会社**

**住所** 宮崎県都城市上長飯町2416-5

**TEL** 0986-21-0151

製造方法特許取得 第5960933号  
商標登録 【肥料】「笹サイレージ」

**FAX** 0986-21-0135



 YAMATO FRONTIER



竹林面積の多い府県（単位：千㌦）

順位	府県名	2007年	2012年	2017年	10年増減
1	鹿児島県	16.2	16.0	17.9	1.7
2	大分県	13.5	13.6	14.0	0.5
3	福岡県	11.9	12.9	13.6	1.7
4	山口県	12.1	12.1	12.0	▲0.1
5	島根県	10.1	10.9	11.2	1.1
6	熊本県	10.6	10.4	10.3	▲0.3
7	宮崎県	4.9	5.5	6.0	1.1
8	千葉県	6.1	6.0	5.9	▲0.2
9	京都府	5.6	5.5	5.5	▲0.1
10	岡山県	5.1	5.4	5.4	0.3
	全国計	159.2	161.4	166.7	7.5



# 竹の伐採と放置竹林整備（里山整備）



整備前



竹伐採専用ユンボ



整備後





# 【 飼料、肥料生産 新工場 】

・20Kg袋詰めライン新設

・笹サイレージ袋詰め製造方法 特許出願中











## 認定書

大和検査鉦業株式会社 殿

貴社を宮崎県立地企業として認定します。

### 【認定の内容】

名称：飼料・肥料事業部工場

所在地：宮崎県都城市高崎町大牟田上示野原 4213 番地 2

業種：製造業

平成28年10月13日

宮崎県知事 河野 俊嗣



大和検査鉦業株式会社

代表取締役 田中 浩一郎 様

### 指定決定通知書

都城市企業立地促進条例第4条第3項の規定による平成28年8月18日付けの指定申請については、指定を決定しましたので同条例施行規則第3条の規定により通知します。

平成28年10月13日

都城市長 池田 宜永







# なぜ？全国的に放置竹林整備が進まないのか？

## ？？？ 放置竹林対策事業 ???

近年における竹資源有効活用として、大量消費の可能性が高い事業

- ・ バイオマス発電燃料
- ・ パルプ（紙）
- ・ 集成材
- ・ セルロースナノファイバー

すばらしい技術である

↓  
買取制度による、工場持込  
(ほぼ竹の子生産者による持込)

一見、放置竹林対策事業と思われるが、、、、

実際は竹の子生産者の為の持ち込み場

↓  
持ち込まれる竹は青竹のみで、幹の部分だけ

↓  
枯れ竹と笹部分は竹林に捨てられる

問題になっている放置竹林対策事業では無い

↓  
放置竹林にならない為の措置

管理竹林を保全する為の事業



## なぜ？全国的に放置竹林整備が進まないのか？

放置竹林の対策として、この問題を解決するには

- ・竹資源活用として大量消費の可能性がある加工商品を確立させる事。
- ・問題は良い商品があっても、竹伐採から搬出、運搬し、原料受入体制を確立しないと、放置竹林対策事業は成功しない。
- ・地域連携事業として各機関との連携を図り、放置竹林の伐採に向き合う事業所がないと、放置竹林対策事業は成功しない。



大量消費商品の確立

放置竹林の伐採事業者



# なぜ？全国的に放置竹林整備が進まないのか？

	全国実例	大和方式
竹林伐採方法	・チェーンソーでの手作業	・チェーンソーでの手作業
		・南九州で初導入のバンパーカッター付 ユンボでの作業効率化
竹林伐採費（土木造園業）	<b>有償</b>	<b>無償</b>
搬出運搬費（運送業）		
処分費（産廃処分業）		
竹伐採目的	各事業収益	笹サイレージ原材料
竹林所有者 心理	・伐採から処分費まで 莫大な費用が掛かり断念	・費用捻出が無く助かり、 伐採を望む声多数
竹林整備影響	・伐採断念の為、放置竹林面積拡大 ・竹林が田畑家などに侵食し被害	・竹林整備推進 ・地域環境良好
竹林定期管理	・竹の子、竹材の需要低迷により 竹林管理が出来ない ・伐採しても、3年後には放置竹林化	・3～4年周期で同竹林伐採を 行う為、竹林管理が推進される





# なぜ？ 全国的に放置竹林整備が進まないのか？

	全国実例	大和方式
竹発酵パウダー比較	商品名：M・Y(仮名)	商品名：笹サイレージ
	梱包：真空パック	梱包：ビニール袋、ロールラップ
	重量：1kg～10kg	価格：20kg袋
	kg単価：1,200円～500円	価格：350kgロール
使用顧客	家庭園芸	営農畜産
	営農園芸	営農園芸
営農顧客心理	・kg単価から到底使用出来ない	・安価で使用しやすい
		・土壌改良の有機肥料として魅力



結果	放置竹林化	竹林整備推進
----	-------	--------



# 地域資源循環型事業

## ① 竹伐採

- ・厄介者 整備事業成功事例がない
- ・専用ユンボでの作業効率化
- ・原材料調達からを自社一貫
- ・竹伐採、運搬、処分費の**無償化**  
(社会貢献事業)
- ・竹林所有者の費用負担ゼロ
- ・青竹は飼肥料、枯竹は畜産敷料

**竹林整備が推進**

## ② 製造

- ・竹原材料(資源)の確保  
(**無償原材料**)
- ・大量生産工場(設備)
- ・原材料集荷工場の地域展開  
(地域社会貢献)
- ・良質な製品の製造(良質発酵)
- ・独自製造方法の特許取得

**国内飼肥料率の向上**

## ③ 販売

- ・**安価**で利用しやすい(**大量消費**)
- ・袋 / ロール(大量使用先の工場)
- ・畜産飼料での比投入(牛/豚/鶏)
- ・園芸肥料での比投入(水稲/園芸)
- ・植物由来のみの有機資材(安心安全)
- ・厄介者を農業者へ押し付けではなく  
効果があり価値ある資材を!!

**農業者の生産性・所得向上**

**SDGs (持続可能な開発目標) / みどりの食料システム**

# 「笹サイレージ」畜産 利用





# 【竹の飼料化“笹サイレージ”の活用について】

～自給粗飼料としての“竹”の飼料化研究～

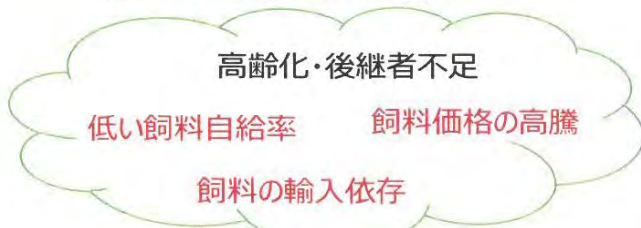
宮崎県畜産試験場

## 本資料の構成

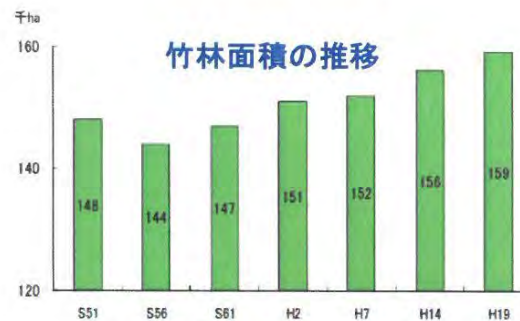
① はじめに(背景と目的)	……1	⑤ 子牛への給与試験結果	……3
② 笹サイレージの飼料成分	……1	⑥ 経産肥育牛への給与試験結果	……4
③ 宮崎畜試方式笹サイレージ調製手順	……2	■ 肥育試験結果	……4
④ 繁殖雌牛への給与試験結果	……3	■ 肉質と食味試験結果	……4

## ①はじめに

### 我が国の畜産が抱える問題



その一方で…



飼料自給率向上の取り組みとして、  
地域未利用資源の飼料化に期待

利用されず放置された竹林が山を侵食する  
“竹害”が全国的に大きな問題

国内飼料自給率の向上を目的として、全国で“竹害”をもたらしている竹を、  
自給粗飼料のひとつとして活用できないか！？



# 笹サイレージ給与試験結果(宮崎県畜産試験場)



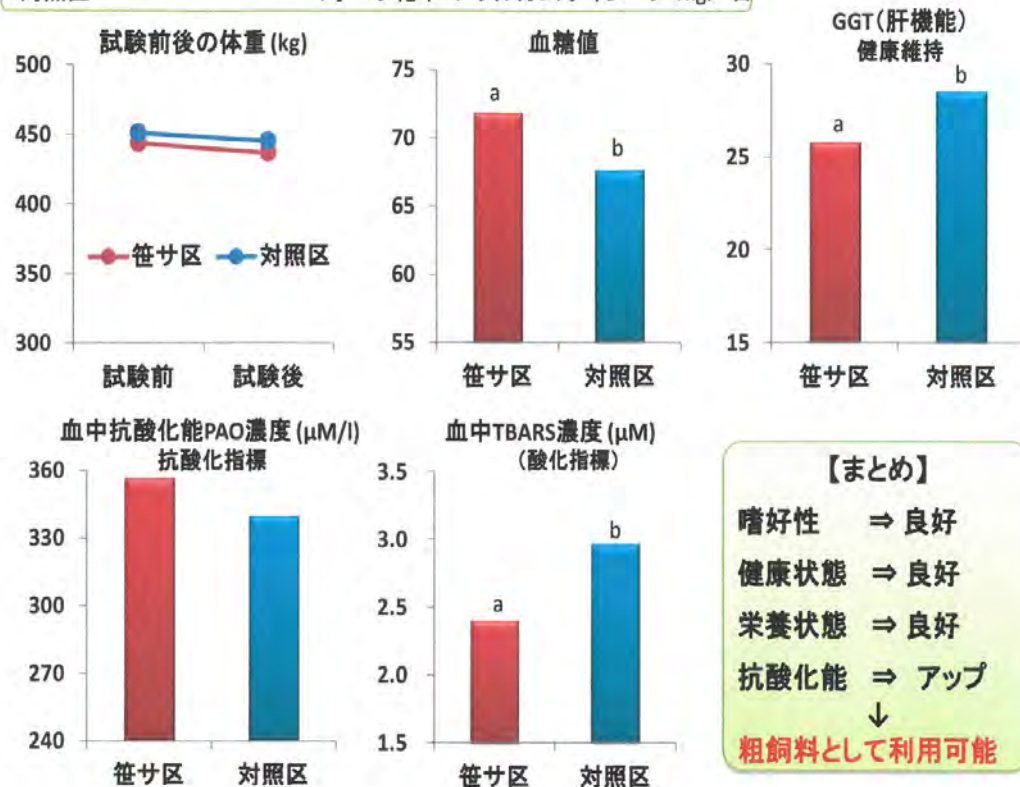
## ・繁殖雌牛への笹サイレージ給与試験結果

### ④繁殖雌牛への笹サイレージ給与試験結果

【試験方法】試験期間: 14日間

笹サイレージ給与区(笹サ区): オーツ乾草 + 笹サイレージ 2kg/日

対照区: オーツ乾草 + ソルガムサイレージ 4kg/日



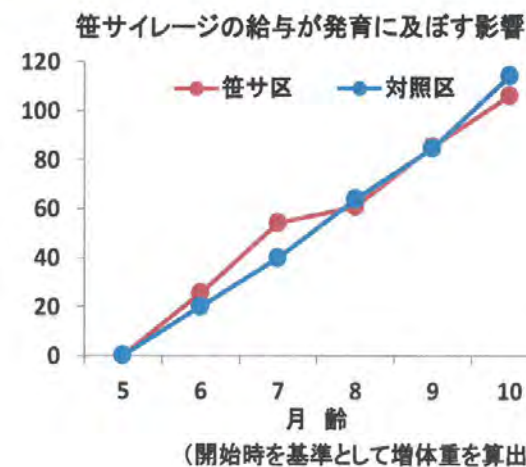
## ・子牛への笹サイレージ給与試験結果

### ⑤子牛への笹サイレージ給与試験結果

【試験方法】試験期間: 5ヶ月間

笹サイレージ給与区(笹サ区): 濃厚飼料 + パヒアグラス乾草 + 笹サイレージ体重の0.5%kg/日

対照区: 濃厚飼料 + パヒアグラス乾草



【まとめ】

- 嗜好性 ⇒ 良好
- 健康状態 ⇒ 良好
- 栄養状態 ⇒ 良好
- 増体 ⇒ 良好
- ↓
- 粗飼料として利用可能

3



# 笹サイレージ給与試験結果(宮崎県畜産試験場)



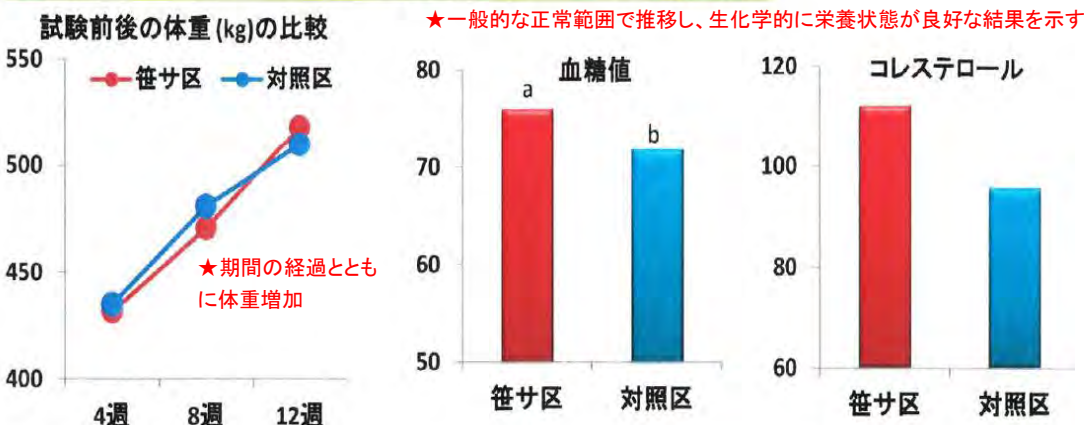
## ● 経産肥育牛への笹サイレージ給与試験結果

### ■ 肥育試験結果

【試験方法】 試験期間: 枝肉出荷前約3ヶ月間

笹サイレージ給与区(笹サ区) : 笹サイレージ3kg/日 + 濃厚飼料

対照区 : 稲ワラ2kg/日 + 濃厚飼料



### 歩留成績の比較

試験区	枝肉重量(kg)	胸最長筋面積(cm <sup>2</sup> )	ばらの厚さ(cm)	皮下脂肪の厚さ(cm)	歩留基準値
笹サ区	282.3	35.0	4.0	1.9	71.4
対照区	276.5	32.0	3.8	1.8	71.0

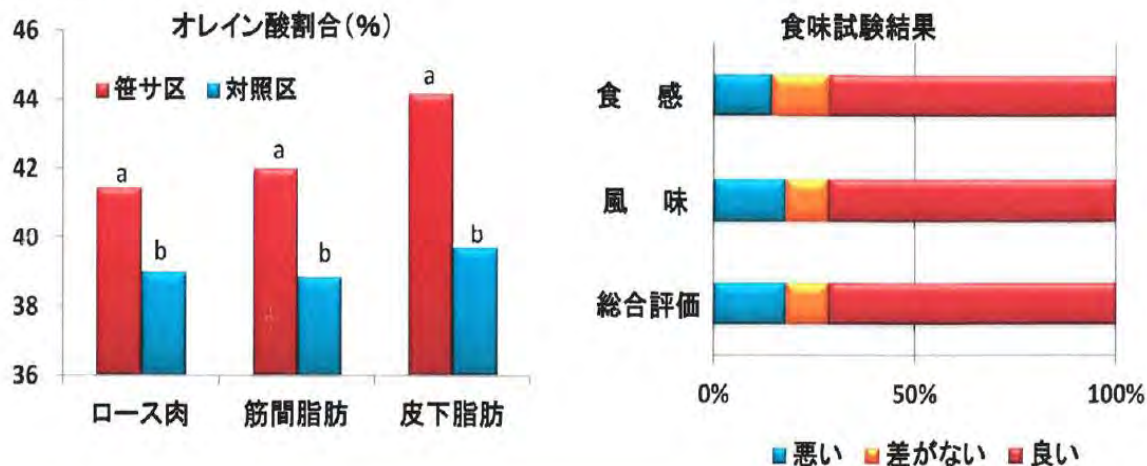
### 脂肪の光沢と質の比較

試験区	BFS No.	光沢と質	脂肪の色沢・質等級
笹サ区	3.7	3.0	3.0
対照区	3.7	2.3	2.3

### 【まとめ】

嗜好性 ⇒ 良好    健康状態 ⇒ 良好    栄養状態 ⇒ 良好    抗酸化能 ⇒ アップ↑  
 増体、枝肉成績 ⇒ 慣行と差なし    脂肪の質 ⇒ 良好

### ■ 肉質分析と食味試験結果



### 【まとめ】

ロース、筋間脂肪、皮下脂肪中のオレイン酸割合 ⇒ アップ↑  
 慣行と比較して、風味、柔らかさ ⇒ 良好

機能性の高い肥育粗飼料  
 ↓  
 新たな地域ブランド  
 (高付加価値化)

4

# 放置林の竹 肥育飼料に

# 和牛成績

岩塩いらず  
肉の歩留まり  
ビタミン摂取

# 良好

伐採した竹を原料とした飼料「笹サイレージ」の、黒毛和種肥育牛への給与実証試験結果の発表会が9日、都市市であった。雌肥育牛12頭を後期飼料として給与した結果、肉質や歩留まり等級ほとんどがA4以上となり、霜降り状態を示す脂肪交雑(BMS)ナンバールも12が1頭出た。血液成分や脂肪酸組成なども健康状態に異質がないことが分かった。

「笹サイレージ」は2016年4月から都市市の大和検査鋳業㈱の木材・飼料事業部工場を本格生産・供給している。発表会には、県や市の職員、畜産農家約100人が参加した。県畜産試験場家畜ハイテック部の杉野文雄さんは「笹サイレージを日量400gが参加した。JA都城の理事で肥育牛農家の松山隼二さんは「笹サイレージを日量400g程度、1、3、6カ

## 宮崎県畜産試験場「笹サイレージ」試験結果発表

月給与している。岩塩が不要になり、牛は健康的。ビタミン摂取が良くなり、枝肉の歩留まりが良くなった。肥育農家の所得向上につながる」と手紙を話した。宮崎県は全国10位の約5000haの竹林を抱えているが、竹材の生産量は少なく、放置竹林が散在している。この現状を改善しようと、大和検査鋳業は、国のものづくり補助事業などを活用し、粉碎機などを導入。今年度も年間1500tの処理能力を持つ機を導入し、製品ロルの保存倉庫などの建設を進める。



笹サイレージの黒毛和種肥育牛への給与結果を発表する田中社長(左)、杉野さん(中)、肥育農家の松山さん(右)

同社の田中浩一郎社長は「既に15haの竹林で契約をしている。伐採や搬出などを無償対応する。既に全国で露地野菜の有機肥料として活用される事例も紹介した」と意気込む。年8(みやまき)





後の発芽率はし、笹サイレ上だった。

に比べ、都城ティア(株)が経を受けて20

した。同社は混せて長めの、独自のこん取得。宮崎、どの肉用牛、鶏と、水稲やが広がっている。用料を半額助援している。48%あるため



右が笹サイ左が未使用ティア提供)

飼料会社や自治体に関心  
フランチャイズを提案

笹サイレシには大手飼料  
会社やJAも注目。一部では

# 牛の出荷時体重300キロに 稲も根張りよく収量増



木下農場では餌だけでなく敷料のこくすにも散布。乳房炎が出なくなり子牛も健康だ

供給できる宮崎、鹿児島以外  
では「荒廃竹林を解消・再生  
するサイクル」と、フランチャ

イズでの事業化を提案して  
いる。

「初期生育がいいから  
雑草防止にもなる」と管理作  
業のメリットも指摘する。

配合飼料で製品化を

都城市で母豚総数800頭  
を飼育する「観音池ホーク」  
グループでは、ブランド豚肉  
づくりのため生後75日から出  
荷する170日齢まで、餌の  
2%相当を添加。食い込みが  
よくなり、オレイン酸などの  
食肉脂肪酸含量が100g中  
13・67gで、都城平均の12・  
16gを上回った。県畜産共進  
会・肉畜共進会では、17・18  
年と連続してブランドチャン  
ピオンに輝いた。

構成農場である秋原養豚生  
産組合(母豚700頭)の馬  
場康輔さん(38)は「農場で  
餌に混ぜているが、自動給餌  
機で使えるよう早く飼料会社  
が製品化してほしい」と話す。

三股町で黒毛和牛の繁殖母  
牛70頭と水稲40畝などを経営  
する木下行春さん(63)は2  
年前から母牛と子牛に1日1  
キを給与。母牛、子牛とも食  
いがよく、大きく生まれ生育  
もいいという。以前は300  
キに届かなかった出荷時体重  
が300〜330キに増え

た。生後4カ月まで親子を一  
緒にしているため、敷料の  
こくすの上にも散布。雑菌を  
善玉状態にし、乳房炎もでな  
くなった。「敷料はいい堆肥  
になる」と期待する。  
水稲では同社と宮崎大学が  
共同で実証試験をした。苗床  
に30%混ぜ、圃場では10%当  
害の解消にもいい」と話す。





「炭」を使った飼料で、おいしく、健康に育てました。

宮崎県都市名産

# 観音池ポーク

お肉のおいしさは、エサ（飼料）で決まります。自然由来の木酢酸・ネツカリツチ（炭）に加え、環境にやさしいエコフィード（リサイクル飼料）を配合。臭みがなく、やわらかい肉質が自慢です。霧島山麓のきれいな水と空気、そして生産者の愛情で、すくすくと、健康に育った「観音池ポーク」。都城市高城町からお届けします。



霧島（高千穂の峰）



観音池

みやざき食と農を考える県民会議  
「食と農の絆づくりコンクール」  
最優秀賞受賞



レンジで温めるだけの調理済み冷凍食品もございます。

環境にやさしく、お肉をおいしくする「エコフィード」



観音池ポークのエサには、食品工場から出る（パンの耳など）を原料としたエコフィード（リサイクル飼料）が使われています。エコフィードには、肉の旨みや甘みが増し、環境にもやさしい効果があります。



馬場農場



船山農場



上村農場



山元農場

<http://www.kannonike-pork.jp/>





# 第60回宮崎県畜産共進会(肉豚枝肉部門)



親音池ポーク

都城くみあい食品様に  
グランドチャンピオン豚を  
ご購入いただきました。  
(有)親音池ポーク直販所で  
販売します。

「健康に育てれば、いい豚になるの  
信玄の元、徹底した消毒と防疫態勢の  
構築を心掛け、同市内の肥育農場で約  
4千頭を飼育。1組6頭で競う共進会  
に向けては、出荷時に同じ体重にな  
るよう気を付けるなど、従業員12人  
一丸となり取り組んできた。  
91年にブランド認証された「親音池  
ポーク」として販売しており、有限会  
社親音池ポーク馬場通代表取締役  
(64)は「エサにこだわっているので臭  
みがなく、甘みがある。素材の味が分  
かる豚しゃぶがお薦め」と笑顔で語  
る。嶋田代表理事は「生産、販売につ  
いても本当に励みになる結果、この結果  
を維持して前人未到の3連覇を目指  
したい」と力を込めた。

農事組合法人  
秋原養豚生産組合(都城市)  
代表理事  
嶋田 幸基さん

グランドチャンピオン受賞



グランドチャンピオンに輝いた 秋原養豚生産組合のみなさん

# 第10回宮崎県肉畜共進会(肉豚枝肉部門)



親音池ポーク

都城くみあい食品様に  
グランドチャンピオン豚を  
ご購入いただきました。  
(有)親音池ポーク直販所で  
10月27日(土)より販売します。

「健康に育てれば、いい豚になるの  
信玄の元、徹底した消毒と防疫態勢の  
構築を心掛け、同市内の肥育農場で約  
4千頭を飼育。1組6頭で競う共進会  
に向けては、出荷時に同じ体重にな  
るよう気を付けるなど、従業員12人  
一丸となり取り組んできた。  
91年にブランド認証された「親音池  
ポーク」として販売しており、有限会  
社親音池ポーク馬場通代表取締役  
(64)は「エサにこだわっているので臭  
みがなく、甘みがある。素材の味が分  
かる豚しゃぶがお薦め」と笑顔で語  
る。嶋田代表理事は「生産、販売につ  
いても本当に励みになる結果、この結果  
を維持して前人未到の3連覇を目指  
したい」と力を込めた。

農事組合法人  
秋原養豚生産組合(都城市)  
代表理事  
嶋田 幸基さん

グランドチャンピオン受賞



グランドチャンピオンに輝いた 秋原養豚生産組合のみなさん

JA宮崎経済連・宮崎ブランドポーク普及促進協議会







竹葉を原料とする養豚・養鶏向け専用乾燥機。大和フロンティアが考案した専用乾燥機。特許出願中。

# 養豚、養鶏へ笹飼料生産 専用乾燥機を新設

都城の企業

新設した「笹サイレイ」の乾燥機。大和フロンティアが考案した専用乾燥機。特許出願中。



田中浩一郎社長

大和フロンティア(都城市)は、自社工場内に乾燥機を新設し、9月9日、市の立地企業に指定され、9月1日から稼働している。乾燥機は、特許出願中。竹葉を原料とし、養豚・養鶏向け専用乾燥機を考案した。竹葉を約1センチに粉砕し、その粉末に糖蜜や乳酸菌を混ぜて約40日間発酵させた。水分を15%程度まで低下させる。水分減で自動給餌機に詰まりにくくなり、養豚・養鶏業者が使いやすくなる。大和が2015年から製造を開始し、16年に特許を取得し、全国初の標準化に成功した。

地元の農事組合法人の実証実験では、肥育牛・養豚の枝肉重量増加や肉質の向上が確認された。近年は土壌改良剤としても使われ、志布志市のピーマン農家や市のサツマイモ農家が導入して、新工場は延べ床面積2100平方メートルで設備投資は約3千万円、売上高は初年度2100万円を見込む。新設工場は8月9日付で都城市の立地企業に指定された。

焼酎、茶、かつお節…  
**県産品 64社がPR**  
鹿児島市で輸出商談会

鹿児島県産品の海外取引拡大を図る「うんま」鹿児島市輸出商談会。64社・団体が国内外のバイヤーに農産品や加工食品をPRした。

県と県産品協会など8団体が主催した。中国や香港、台湾、英

食の起業家養成塾始まる 鹿相信

20人受講、

改良剤としても使われ、志布志市のピーマン農家や市のサツマイモ農家が導入して、新工場は延べ床面積2100平方メートルで設備投資は約3千万円、売上高は初年度2100万円を見込む。新設工場は8月9日付で都城市の立地企業に指定された。

# 笹飼料の乾燥工場新設

大和フロンティア(都城市)

家畜の飼料や農産物の肥料として活用が広がっている「笹サイレイ」を製造・販売する大和フロンティア(都城市、田中浩一郎社長)は、同市高崎町の自社敷地内に乾燥機を新設した。養豚、養鶏向けの飼料に配合するために必要な乾燥工程を自社で担うことで、畜産現場の負担を軽減し、笹サイレイのさらなる普及につなげる狙い。

## 養豚、養鶏向け普及目指す



大和フロンティアで用立てる笹サイレイを持つ田中浩一郎社長

養豚、養鶏向け普及を目指す。乾燥機を新設した大和フロンティアの工場。乾燥機は、特許出願中。竹葉を約1センチに粉砕し、その粉末に糖蜜や乳酸菌を混ぜて約40日間発酵させた。水分を15%程度まで低下させる。水分減で自動給餌機に詰まりにくくなり、養豚・養鶏業者が使いやすくなる。大和が2015年から製造を開始し、16年に特許を取得し、全国初の標準化に成功した。

乾燥機を新設した大和フロンティアの工場。乾燥機は、特許出願中。竹葉を約1センチに粉砕し、その粉末に糖蜜や乳酸菌を混ぜて約40日間発酵させた。水分を15%程度まで低下させる。水分減で自動給餌機に詰まりにくくなり、養豚・養鶏業者が使いやすくなる。大和が2015年から製造を開始し、16年に特許を取得し、全国初の標準化に成功した。







畜産農家の皆様へ

## 『竹笹サイレージ普及促進事業』

### のご案内

目的：飼料コスト軽減を目的に、未利用資源である竹  
笹サイレージの普及促進を図ります。

事業内容：竹笹サイレージを購入した畜産農家に対し、購  
入経費の2分の1以内を助成します。

参考価格 ロール1個約350kg

20kg袋入り

対象期間：平成29年4月～12月末

畜種：肉用牛、養豚

申請受付：平成30年1月頃

必要書類：**領収書が必要です**

※事業の利用を希望される方は、5月31日（水）までに

電話でご連絡ください。



問い合わせ申し込み先  
市役所畜産課 担当 吉住  
電話 23 - 2769  
各地区総合支所産業建設課



# 「笹サイレージ」園芸 利用



平成30年度試験実績書（平成30年12月作成）

研究課題名：日本一加工・業務用野菜産地を築く生産システムの開発

2. 加工用ほうれんそうの安定生産技術の開発
  - 1) 特性を活かした品種構成モデルの開発

担当部署：宮崎県総合農業試験場 畑作園芸支場

担当者名：中村剛、本山宏、塘俊一

協力分担：大和フロンティア株式会社

予算区分：県単

研究期間：継続 2018年度（2016年～2018年）

### 1. 目的

加工用ほうれんそうの夏まき12月どりは、は種時期や生育期の大雨等によるクラスト層の形成により収量が低減しやすく生産が不安定となっている。  
クラスト層の形成抑制には有機質資材の土壌表面散布が有効であるとの報告がある。  
そこで、本県に豊富に存在する竹を粉砕した笹生チップによるクラスト層抑制技術を確立するために、本試験では笹生チップがほうれんそうの発芽に及ぼす影響を調査する。

### 2. 方法

1) 試験実施場所 畑作園芸支場 インキュベーター（MIR-254 Panasonic）

2) 区の設定

区名	純水	土壌	笹生チップ
土区	4 ml	40 g	—
笹区	4 ml	—	1.27 g
土笹区	4 ml	40 g	1.27 g
対照区	4 ml	—	—

※ 直径9cmのシャーレを使用し、シャーレ内にはろ紙を敷いた。

※ 笹生チップは200kg/10a相当の1.27gを種子又は土壌の表面に均一に散布した。

### 3) 試験規模

50粒/シャーレ×3反復

### 4) 耕種概要

品種 「サプライズ7」

試験期間 2018年9月21日～10月12日

日長設定 8時間日長、16時間暗黒

温度設定 15℃一定

### 3. 試験経過の概要

は種12日後の10月3日に対照区が出芽揃いとなったので、出芽率調査を行った。土区及び土笹区は未出芽であったが、土壌中での発芽を確認出来たため、は種21日後の10月12日に追加の出芽率調査を行った。

### 4. 試験結果の概要、要約

1) は種12日後の出芽率について（図1）

対照区は平均出芽率が90%以上であったのに対して、土区、笹区、土笹区は出芽率が10%未満と低かった。笹区では笹生チップの吸水により、種子の発芽に必要な水分が不足し発芽率が低下したと考えられた。

2) は種21日後の土区及び土笹区の出芽率及び発芽率について（図2）

土区は出芽率及び発芽率の合計が約20%であったのに対して、土笹区の同合計は80%以上であった。

以上の結果から、笹生チップの土壌表面散布によりほうれんそうの出芽及び発芽率が向上することを確認した。



## 5. 試験成績

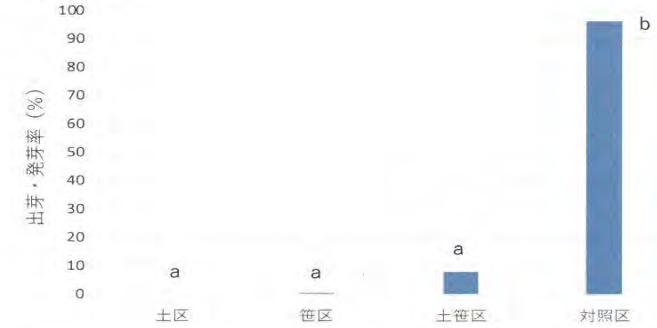


図1 は種12日後におけるほうれんそうの出芽・発芽率

注) 出芽は土区及び土笹区は土中から地上部に芽が出た個体を計測した。笹区及び対照区は種子が発芽している個体を計測した。  
図中の異なる英小文字間には5%水準で有意差が認められる（Tukey）。

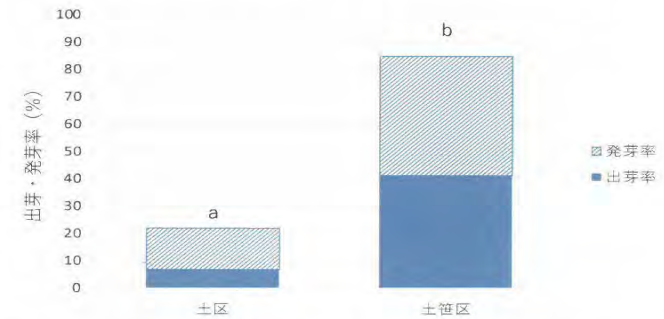


図2 は種21日後におけるほうれんそうの土区及び土笹区の出芽率及び発芽率

注) 出芽は土中から地上部に芽が出た個体を計測した。発芽は土中で発芽しているが、地上部には未出芽の個体を計測した。  
図中の異なる英小文字間には5%水準で有意差が認められる（T-test）。

## 6. 今後の問題点

今回の試験により笹生チップ200kg/10a相当量を土壌表面散布することで発芽率認できた。笹生チップに含まれる何らかの成分が種子の発芽に影響していると推チップと発芽率向上の因果関係を調査する必要がある。

- 1) 笹生チップと発芽率向上の因果関係
- 2) クラスト抑制効果の確認（ポット試験）



オンリーワンの  
新しい土壌改良材

熟成フロンティア笹活性材

家畜糞尿  
なし

竹・笹  
&  
熟成発酵焼酎粕  
微生物活性材

植物由来  
のみ

特徴：  
焼酎粕が含む発酵酵素・アミノ酸・有機ミネラル等に、竹・笹の  
有機物からできる豊富な腐植を活かし、更に放線菌・枯草菌等  
で発酵熟成する事で、病害予防酵素を豊富にし、土壌有用菌  
を増殖優占化させ、健全土壌・作物の成長促進が期待できる。

肥料取締法に基づく表示

肥料の名称	主要な成分の含有量等	
熟成フロンティア笹活性材		
原料	窒素全量	1.21%
竹・笹と焼酎粕を主原料とした発酵肥料	りん酸全量	0.65%
生産した年月	加里全量	0.86%
届出をした都道府県 宮崎県	炭素/窒素比	28
表示者の氏名又は名称及び住所	pH	6.38
大和フロンティア株式会社	水分	35.89
宮崎県都城市上長飯町2416番地5	推奨使用量	100kg~200kg
肥料の種類 堆肥	土壌状態により多量使用も可能	
正味重量 20kg		

YAMATO FRONTIER

大和フロンティア株式会社 20kg

YAMATO FRONTIER

大和フロンティア株式会社 田中社長 様

お世話になります。先日ご提案いただいた各品目の試験に対する笹サイレー  
ジのサンプルについて下記の通り整理してみました。見方としては数字の入っ  
ている次の季節に実際には使用するという具合で見ただけであればと思い  
ます。ご検討よろしくお願い致します。

笹サイレージ試験栽培に必要な品目ごとの袋数と時期 単位:a、kg、袋

品名	部会(14)	春	夏	秋	冬	担当
1 水稲	○	5				内村
2 オリーブ	○				5	内村
3 いちご	○		5			山下(賢)
4 胡瓜(露地)	○	5				山下(賢)
5 胡瓜(促成)	○		5			山下(賢)
6 生姜					5	山下(賢)
7 雨よけピーマン	○			5		山下(陽)
8 キャベツ	○					山下(陽)
9 トマト類						山下(陽)
10 種子里芋	○				5	梅木
11 加工用甘藷	○				5	梅木
13 加工用大根				5		梅木
14 加工用人参						梅木
12 白ネギ					5	古里
19 南瓜		5				古里
15 ゴーヤー	○	5				中村
16 玉ねぎ	○		5			中村
17 加工用ほうれん草	○		5			中村
18 ちぢみほうれん草				5		中村
20 菊						朝倉
21 ラナンキュラス			5			朝倉
22 ベビーハンズ		5				朝倉
23 デルフィニウム①	○		5			朝倉
24 デルフィニウム②			5			朝倉
25 りんどう					5	朝倉
26 耐暑性りんどう					5	朝倉
27 粟	○					朝倉
28 ハウスきんかん	○					朝倉
29 茶						朝倉
面積(試験区の面積)		60	35	15	35	145
必要なkg数(100kg/10a)		600	350	150	350	1,450
各時期の袋数(20kg/袋)		30	17.5	7.5	17.5	73

JAえびの市 農産園芸課 加治佐



**【宮崎県】**

- JA宮崎中央
- JA都城
- JAえびの市
- JA小林
- JAはまゆう
- JA串間大束
- JA西都
- JA綾町
- JA児湯
- JA尾鈴
- JA日向

**【鹿児島県】**

- JA鹿児島そお
- JA鹿児島きもつき
- JA鹿児島あおぞら
- JA鹿児島出水
- JA鹿児島北さつま
- JA鹿児島あいら

**【熊本県】**

- JAかみましき

**【佐賀県】**

- JA伊万里

**【長崎県】**

- JA長崎県央
- JA島原雲仙

**【大分県】**

- JA大分宇佐











水田での収穫前、稲の根状況



右側 笹サイレージ使用



10畝あたり 18俵 ⇒ 24俵 に収量UP





# 笹サイレージ

チンゲン菜



左:サイレージ無し 右:サイレージ散布

白菜



左:サイレージ無し 右:サイレージ散布

キャベツ



左:サイレージ無し 右:サイレージ散布

**特徴**

- ・竹の有機肥料
- ・土壌改良材
- ・作物のブランド化

**効果**

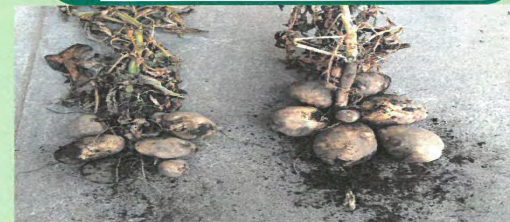
- ・根の張り向上
- ・生育向上
- ・糖度向上
- ・収穫量向上
- ・コストの削減

人参



左:サイレージ無し 右:サイレージ散布

ばれいしょ



左:サイレージ無し 右:サイレージ散布





# 宮崎中央



## きゅうり

感想：節間が短くない、花芽が増え、収量UPに繋がる

使用前 前年収穫比 2~3トン収量UP

 YAMATO FRONTIER



# 宮崎中央

熟成フロンティア笹活性材散布

作付面積 **44a**

10a地域平均 **8,942kg**

10a収穫数量 **12,707kg**

10a向上数量 **3,765kg**

10a地域平均 **¥2,439,159**

10a収穫金額 **¥3,627,314**

10a向上金額 **¥1,188,155**

令和2年度全面積向上金額

**¥5,227,882 up**

**なす**

感想：笹活性材のアミ/酸効果から枯れを抑制し、最後まで枯れずに収穫でき、  
収穫量、収穫金額ともに最高の結果になった。





JR九州ファーム 様 (宮崎県新富町)



ピーマン

感想：根の活着が良く、茎が太くない、木持ちが良い

使用前 前年収穫比 117%







JR九州ファーム様 (新富町)

笹サイレージ (ロール)  
コンポキャスター散布

- ・ 散布効率アップ
- ・ 資材コスト大幅減





JAはまゆう 様 (宮崎県)



## マンゴー

**感想：**木を活性させ、花付きが良くなった。化学肥料で土が固くなっていたが、柔くないミミズが増えた。アミ/酸効果から、糖度が上がっている様だ。



JAはまゆう 様 (宮崎県)



## マンゴー (苗木)

**感想：**今までは苗木にワラを敷くだけだったが、試験で笹活性化材を一つおきに散布してみたら、生育差が、はっきりと出てきた。



水光農園 様 (宮崎県都城市)



メロン 16.9度

感想：今までは糖度が15度を超えない位だったが、アミノ酸効果からか、糖度が上がった。





## アボカド (苗木)

ヤシガラ



感想：ヤシガラマルチに比べると、全体的に木の成長が早く、笹サイレージマルチの方は、葉の活力の違いが見てとれる。

土中の微生物が増え、土が豊かになり、根が張る事などから、作物が活性しており、あらゆる作物でその後の、着花率UPが収量増につながっていく。

笹サイレージ





岡田ファーム 様 (熊本県八代市)



トマト

感想：ピクリン消毒をしても青枯れ病が収まらなかった所  
焼酎粕で抑制をかけだし、笹活性炭圃場ではさら  
に青枯れ病を抑制できた。



岡田ファーム 様 (熊本県八代市)

ミニトマト 生産面積：1ha

感想：ピクリン消毒をしても青枯れ病が収まらなかった所  
焼酎粕で抑制をかけたし、笹活性材圃場ではさら  
に青枯れ病を抑制できた。



令和4年 3/17訪問

	ピクリン消毒	有	有	無	無	無	無
A棟			焼酎粕	焼酎粕	焼酎粕	焼酎粕	笹活性材
青枯れ		多数	2~3本	2~3本	2~3本	(40本程)	(0本)
B棟			焼酎粕	焼酎粕	焼酎粕	笹活性材	笹活性材
青枯れ		多数	2~3本	2~3本	2~3本	(0本)	0本





J Aながさき県央 様



いちご

感想：2番果房の開花が1週間ほど早かった。  
処理区の方が、根量が多くない、成り疲れが無く  
最後まで収穫できた。





鹿児島県南大隅町役場 様



バレイショ

感想：昨年度、そうか病が発生した圃場で試験した。  
散布していない方には粉状そうか病が発生したが  
散布圃場では抑制し発生していない。

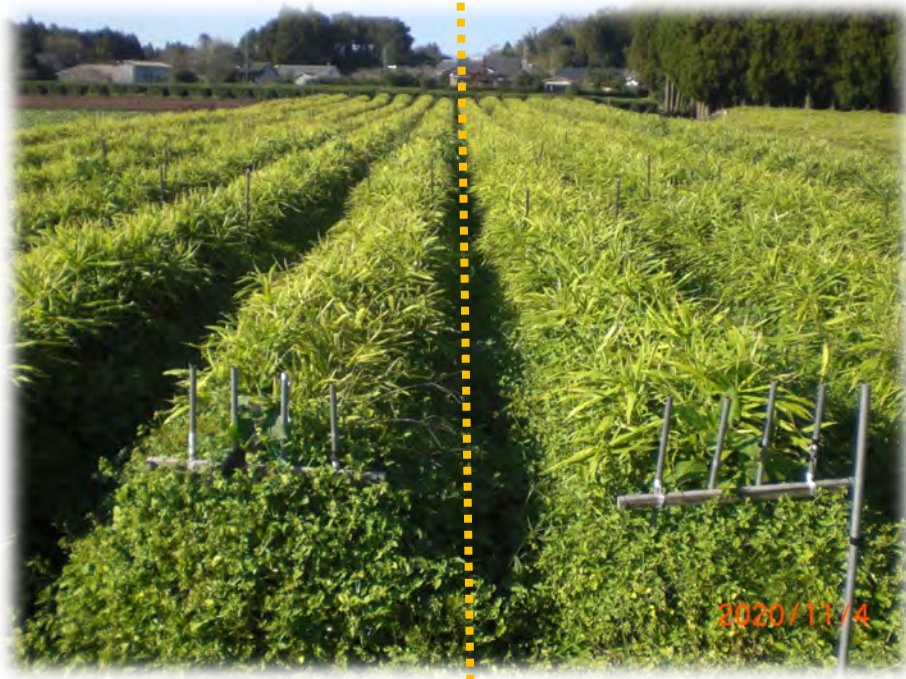
無 有





JAそお (生姜部会)様(鹿児島県)

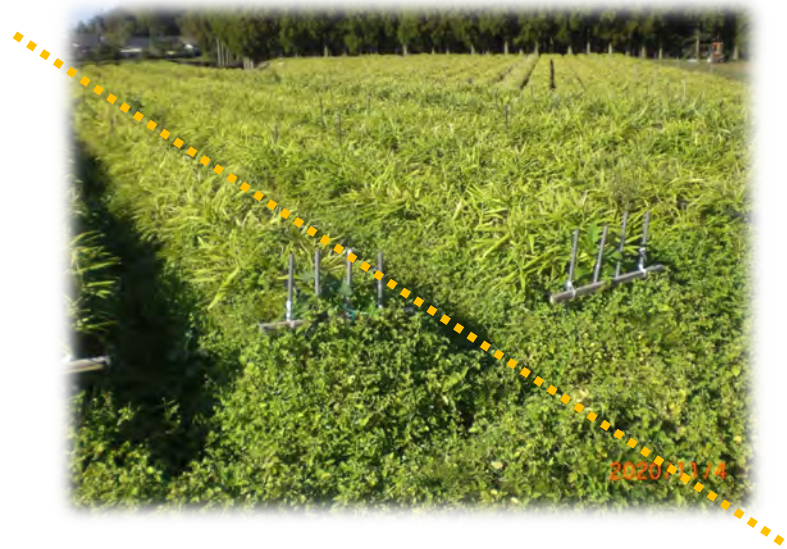
無 有



生姜

感想：根腐れ病も発生せず、根張りが良いから収量UP

散布有無比較 収量比 140%





JAそお(南瓜部会)様(鹿児島県)



## かぼちゃ

**感想：全株に1番花、2番花がつき、収量が見込める**  
南九州大学との共同研究でも同様に収穫個数重量UP





JAかみましき様 (熊本県)



## スイートコーン

**感想： 笹活性材の散布圃場の方が茎が太くなった。  
路地においては生育が格段に向上した。**



百姓屋 様 (宮崎県三股町)



水 稻

特徴：竹にはケイ素が多く含まれ、根張りが良くなる

収穫量UP 食味値UP





(2021)

笹サレージ 普及研究会 (宮崎県都城市)



# 甘藷基腐れ病対策 実証試験結果





(2019)  
(2020)

JA串間大束 様 (宮崎県)



## 甘藷

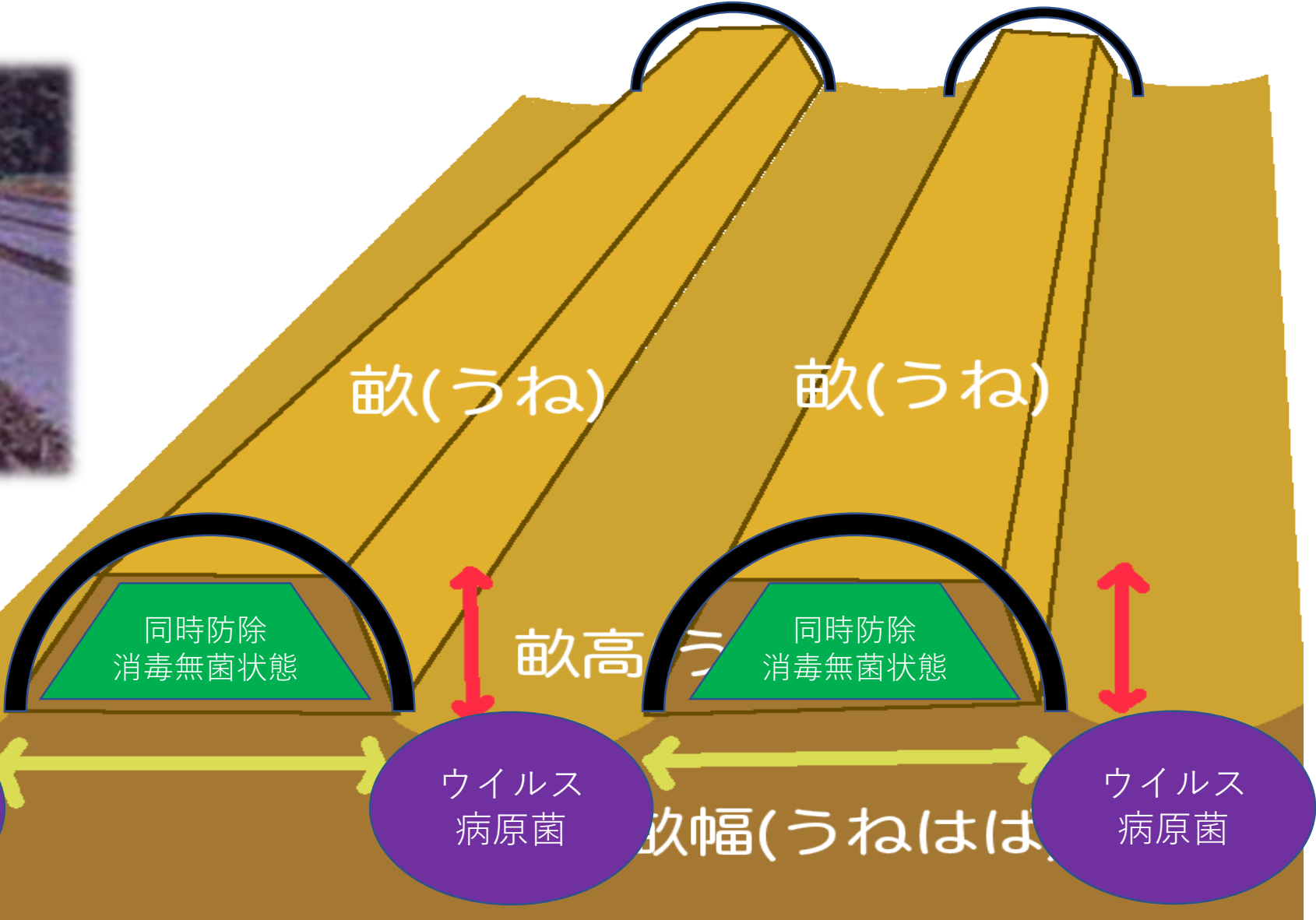
2018に基腐れ病が確認され、未だ解決策のない状況ですが、弊社では2019、2020にJA串間大束様の御協力です試験圃場を組め、その後、鹿児島県での圃場等、データも蓄積する中で、弊社の防除方法として抑制効果が確認されました。

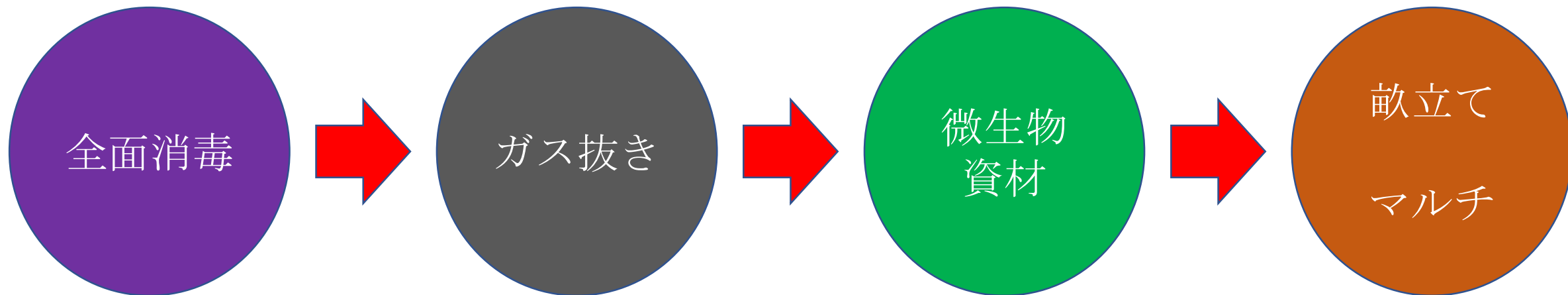






ウイルス病原菌





**圃場全面 が 健全土壌 に!!**



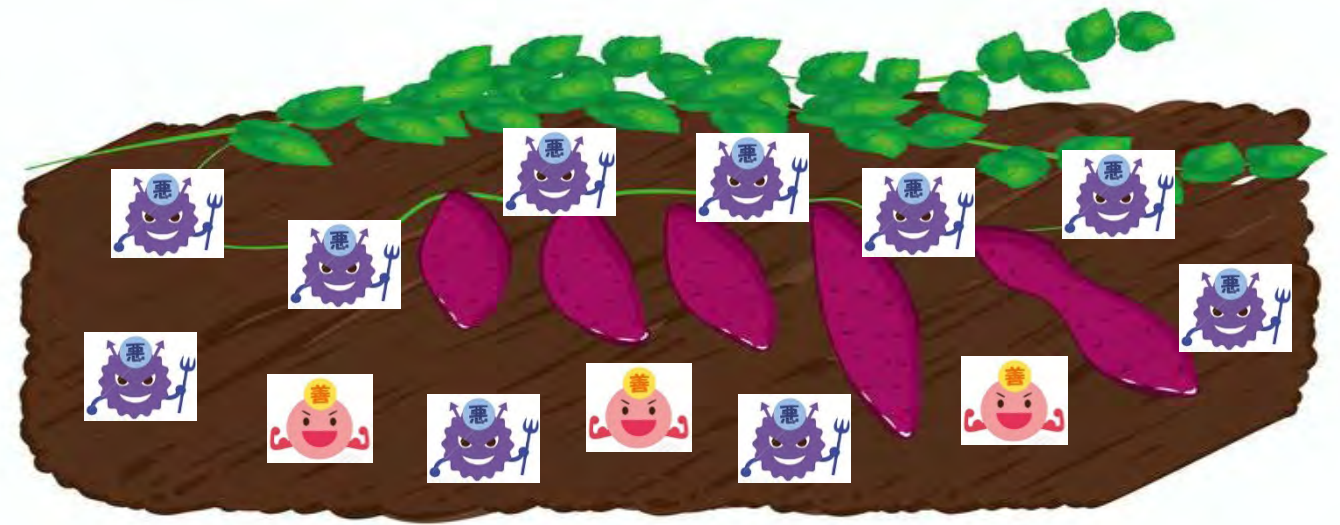
**悪玉菌が増えると**

大腸菌、ウェルシュ菌など

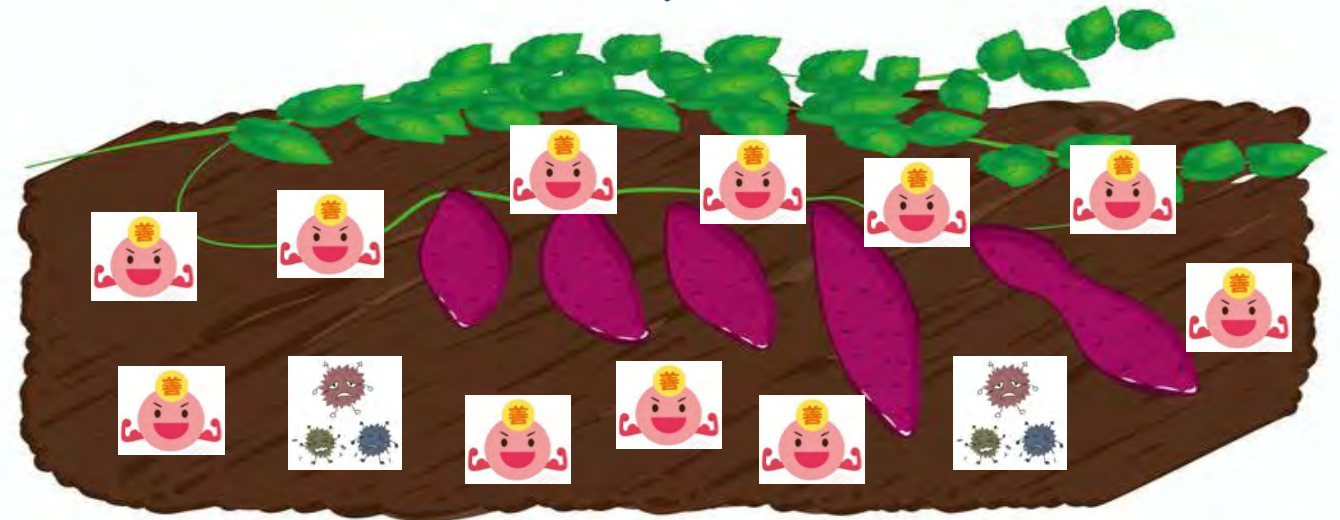


**善玉菌が増えると**

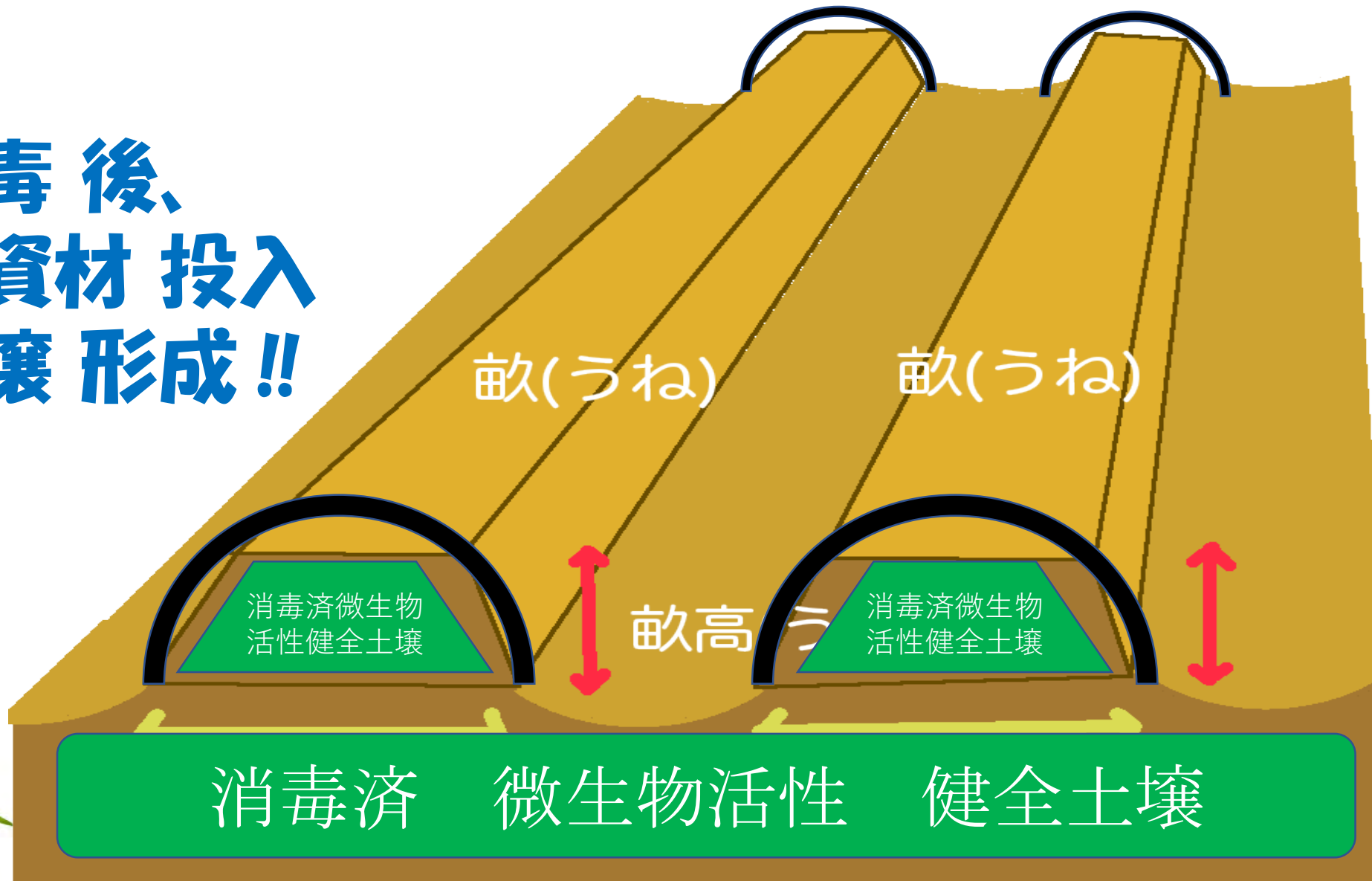
乳酸菌、ビフィズス菌など



**病原菌密度を下げ**  **有用菌密度を上げる**

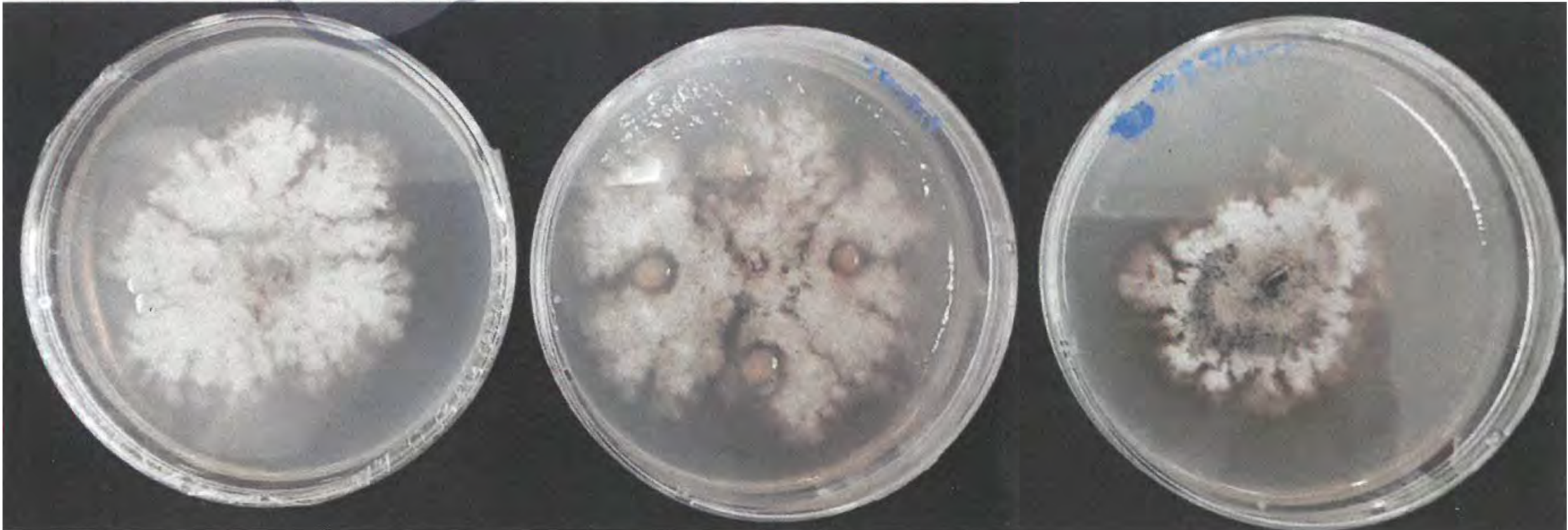


# 全面消毒後、 微生物資材投入 健全土壌形成!!





## 甘藷基腐れ病菌 抑制試験



**【無処理】**

**【熟成フロンティア笹活性材】**

**【笹サイレージ】**

※ 本試験は甘藷煮汁培地で分離できた菌のみを試験しており資材に含まれる微生物全てを試験したものではありません。  
培地上での抑制効果を検討した結果であり、土壌中で同じ結果が得られることを保証するものではありません。

## 令和2年度 サツマイモ基腐れ病 発生圃場での検証試験結果

圃場場所	実施	全面積	試験面積	消毒方法	消毒剤	微生物資材	10 a 使用量	検証
J A 串間大東(直営)	2年目	24 a	15 a	土壌全面	ピクリン	笹サレージ	200kg	△
J A 串間大東(直営)	1年目	25 a	15 a	土壌全面	ピクリン	笹活性材	200kg	▽
J A はまゆう串間支店	1年目	—	畝間表面	マルチ畝内	—	笹活性材	100kg	✕
鹿児島県南大隅町	1年目	6ha	6ha	土壌全面	バスマッド	笹サレージ	200kg	○
(鹿児島県、南大隅町、 J A きもつき 検証)								

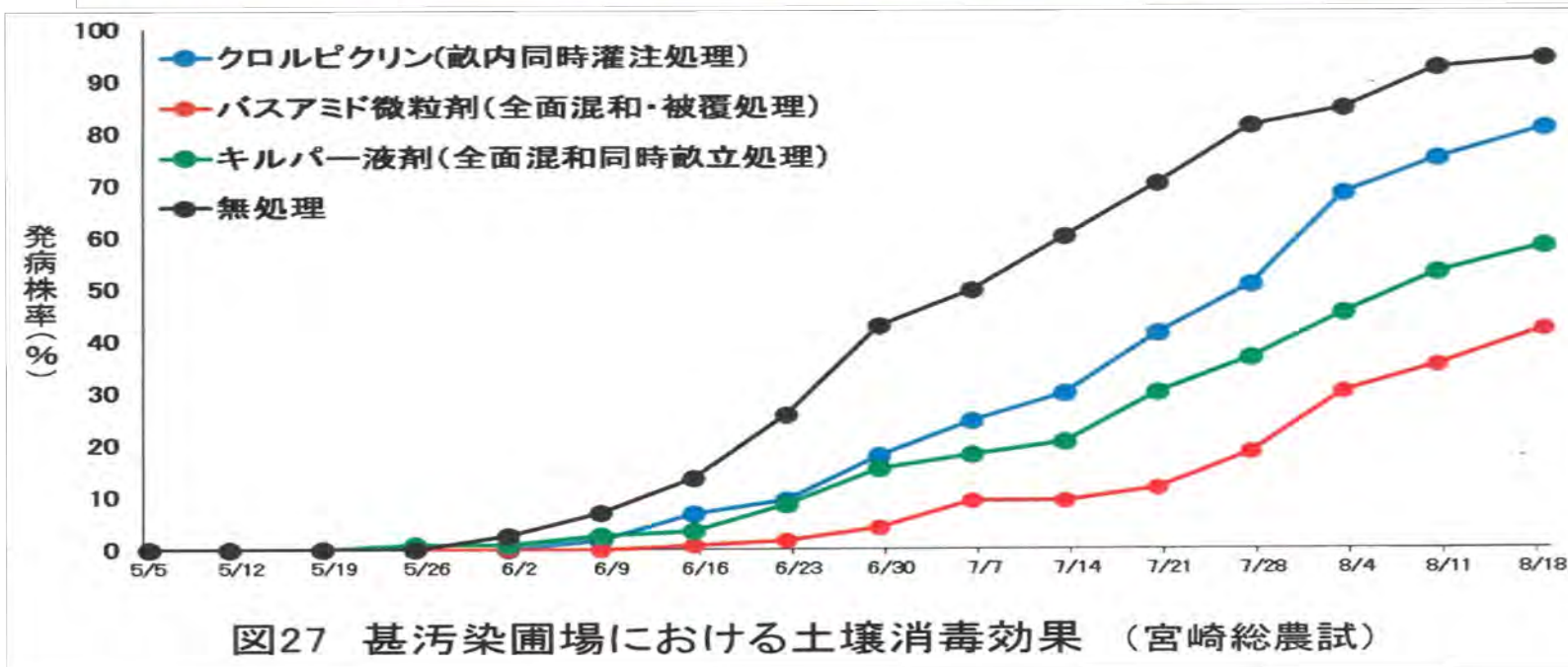
## 令和3年度 新規取組み先 (発生圃場及び防除目的)

曾於市生産者	1年目		17ha			笹サレージ	100～ 200kg	
都城市笹サレージ研究会	1年目		2ha			笹サレージ	100～ 200kg	



表6 残渣処理方法による基腐病発病抑制効果の比較 (鹿児島農総セ)

処理方法	一次伝染による 株基部発病株率 (200株調査) 8月12日	二次伝染による 茎の発病箇所数 (箇所/畝間2m) 9月16日	収穫前の 株基部発病株率 (200株調査) 10月7日	発病塊根率 (40株調査) 10月7日
①残渣すき込み(慣行)	10.5%	31.0	35.0%	6.09%
②残渣粉碎	2.5% **	17.5 *	20.0% **	1.75% **
③屑イモ・藪梗持ち出し	5.5%	28.0	20.5% **	1.37% **





(2020)

南大隅町農政連絡協議会 (鹿児島県)



## 甘藷

**感想：2019に基腐れ病が発生し全滅した圃場もあり、6haに竹資材を散布すると抑制をかけてくれた。(基腐れ病対策は消毒剤との併用で進めた結果です)**





(2021)

くしまアオイファーム様 (甘藷基腐れ病対策 大和方式の結果を検証 試験圃場)

2021年8月1日 調査 (定植 4月27日)



(5.5 a)	
バスアミド	なし
笹サレージ	0kg
品 種	シルクスイート

(5.5 a)	
バスアミド	なし
笹サレージ	1,000kg
品 種	シルクスイート



(5.5 a)	
バスアミド	散布
笹サレージ	360kg
品 種	シルクスイート

(5.5 a)	
バスアミド	散布
笹サレージ	1,000kg
品 種	シルクスイート



排水



基腐れ病対策 大和方式 (抑制効果)



排水

2021/8/1

排水の下側で  
基腐れ病抑制



2021/8/1

対象区 (基腐れ病発生)



排水

2021/8/1



2021/8/1



2021/8/1





2021/8/1



(2021)

## 新富町役場（宮崎県新富町）

令和3年9月6日

甘藷の基腐れ病対策（土壌改良）笹サイレージを活用した実証結果について

- 1 実証年度 令和3年度
- 2 実証ほ場 松尾能幸氏（春日地区）のほ場（1区画）※1区画のほ場を3ブロックに分けて実証
- 3 協力会社 大和フロンティア株式会社様 → 笹サイレージを無償提供
- 4 実証結果

ほ場番号	ほ場面積等	ほ場基腐れ病発生の有無（令和2年度）	笹サイレージ散布の有無	笹サイレージ散布量（10a当たり）	実証結果（令和3年度）
①	面積：14.13 a 畝：18列 苗：約3,600本	無	無	無	病気発生：無 収穫量：約5,000 kg 約3,538 kg（10a当たり）
②	面積：19.53 a 畝：25列 苗：約5,000本	有	有	400 kg	病気発生：再発無 収穫量：約8,000 kg 約4,096 kg（10a当たり）
③	面積：10.98 a 畝：14列 苗：約2,800本	無	有	100 kg	病気発生：無 収穫量：約4,000 kg 約3,643 kg（10a当たり）

※1列の長さ 約90m 株間 45cm

※1区画のほ場を3ブロックに分けて実証しているため、ほ場①は、笹サイレージの影響を受けている可能性がある。

### 【参考】

その他のほ場（笹サイレージ散布無）の面積及び収量

面積：約50a

収穫量：約16,500kg

約3,300kg（10a当たり）

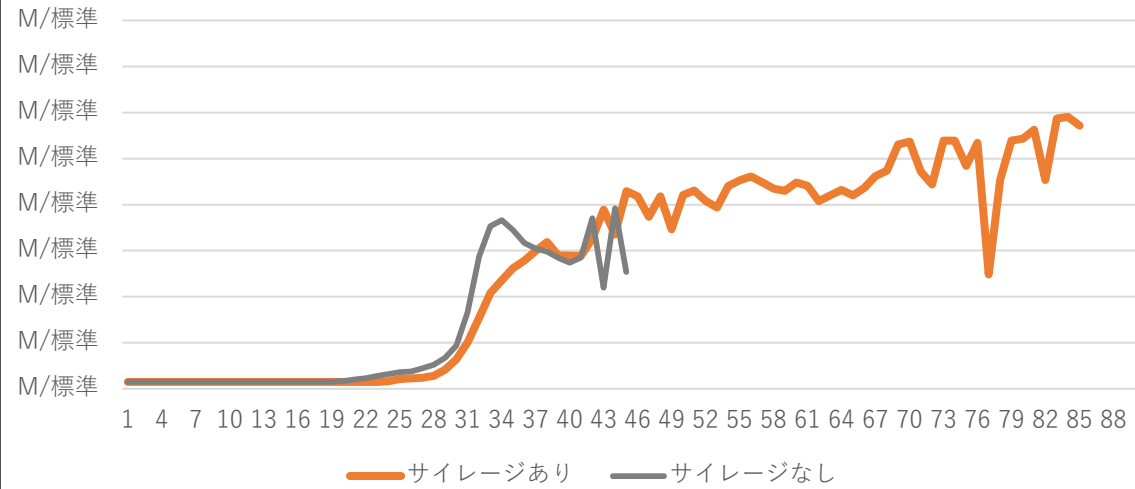




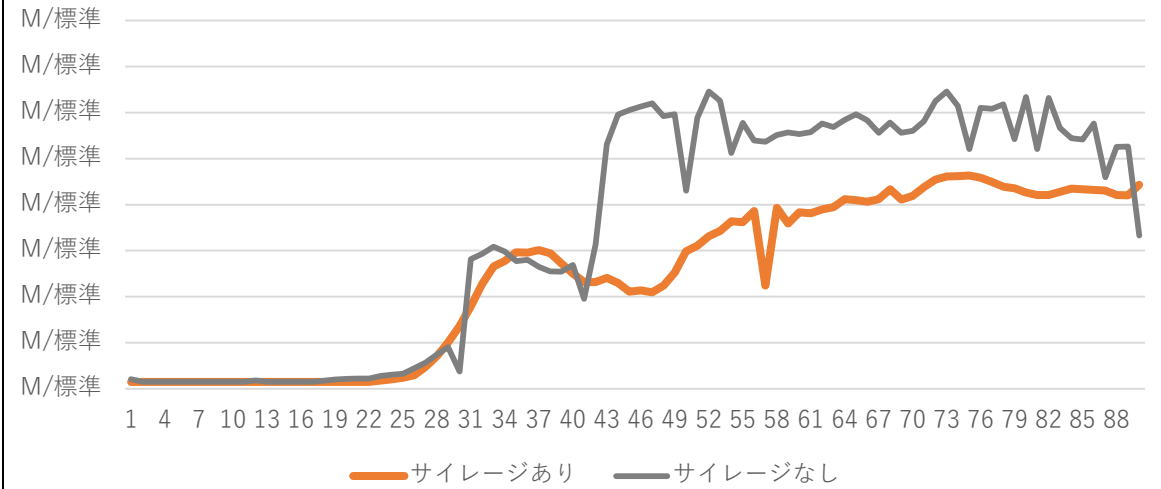
# 土壌硬度調査

硬  
い  
↑  
↓  
柔  
か  
い

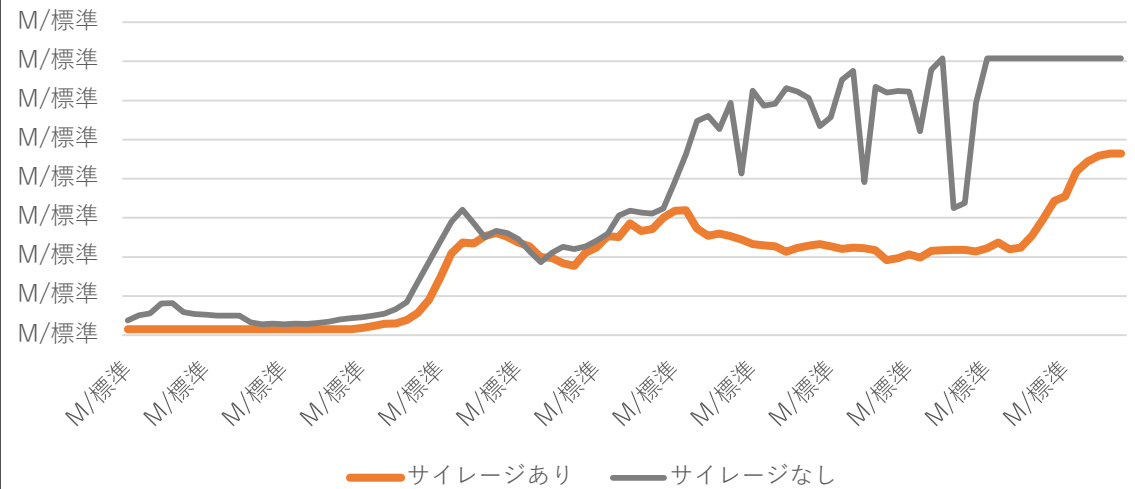
4/23 (資材散布 2 週間後)



5/28 (資材散布80日後)



8/25 (収穫直前)

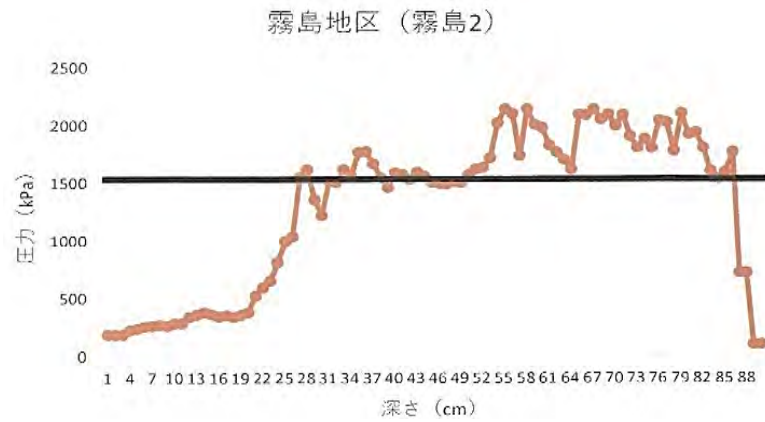
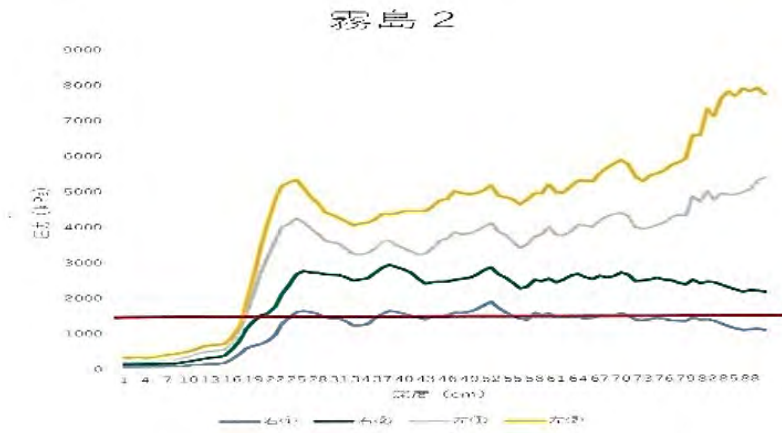


散布2週間後では土になじんでいないのか、硬いままだったが、80日後、収穫直前と時間をたつにつれて笹サイレージを投入した場所では土が柔らかくなった

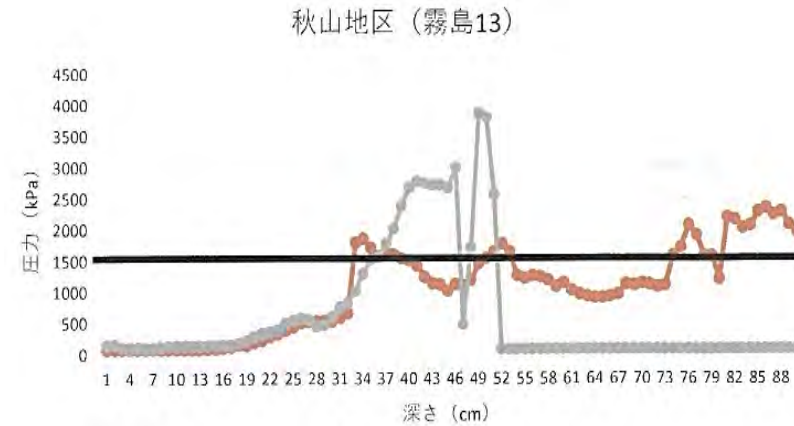
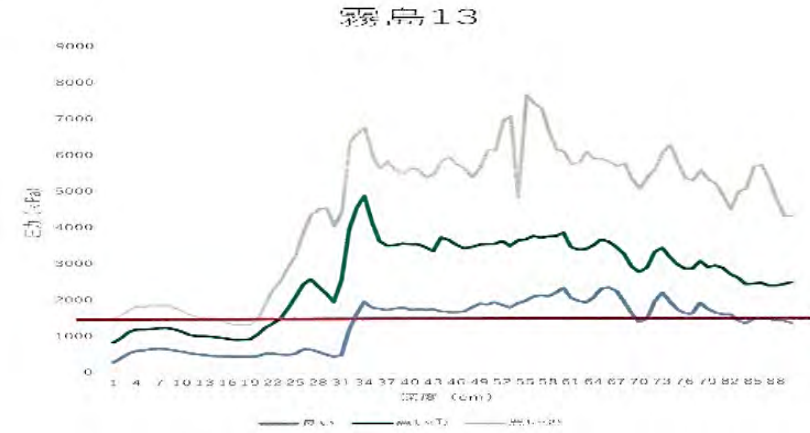
霧島② バスアミドなし笹サ1tとバスアミドなし笹サ0kgを比較  
普及所と共同で調査

# 土が柔らかくなる排水効果 [土壌硬度データ]

# 有機質資材/乳酸菌資材



2022年  
2月17日



2022年  
7月22日





# なぜ？ 笹サイレージがサツマイモ基腐病を抑制したのか？

① 笹サイレージの乳酸菌が、基腐病菌まん延の抑制効果を示している。

( 甘藷基腐れ病菌 抑制試験の通り )

② 基腐病は排水不良圃場で発生しやすい為、排水対策が必要だが、笹サイレージ投入により、土が柔くなる事から排水効果が見られ、土壌の物理性改善になっている。

( 宮崎県南那珂農業改良普及センター 土壌硬度調査の通り )

③ 笹サイレージ（竹笹）の繊維が腐食の原料となり、腐食生産を高め、土壌有用菌が増殖し優占化する事で、地力が向上し健全土壌になっている。

④ 軽度圃場は 笹サイレージ！ 重度圃場は バスアミド+笹サイレージ の組合せ！

( 農研機構 サツマイモ基腐病の防除対策 土壌消毒方法 )



# 竹が持つ植物性ケイ素の力（使用作物カンショでのケイ素吸収）

( 1 / 1 )

## 分析結果報告書

No. 土壤等2022-00343  
令和 5年 5月 1日

大和フロンティア株式会社 様

公益財団法人 宮崎県環境科学協会  
宮崎市大字田吉字ゾンプリ6258-20  
濃度計量証明事業登録 環計第3号



環境計量士 満山 宗人



令和 5年 3月31日窓口受付の下記試料について測定の結果を次の通り報告します。

試料名 甘藷

項 目	甘藷 無処理	甘藷 笹サイレジ*	甘藷 活性剤	分析の方法
ケイ素 mg/kg	720	1750	3070	肥料分析法(農林水産省農業環境技術(参照1))
— 以下 余 白 —				





# 「笹サイレージ」事業支援関連



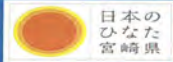
# 本事業での取組内容



- 我が国を代表する農業や食品製造業が集積する宮崎県において、産学官連携のもとで、利用が低迷していた地域産業資源「竹」をチップ化し、乳酸菌発酵させた肥料・飼料として大量かつ安価に提供し、竹林整備の推進と農業経営の安定・強化に寄与し、新たなビジネスモデルの構築を目指す。





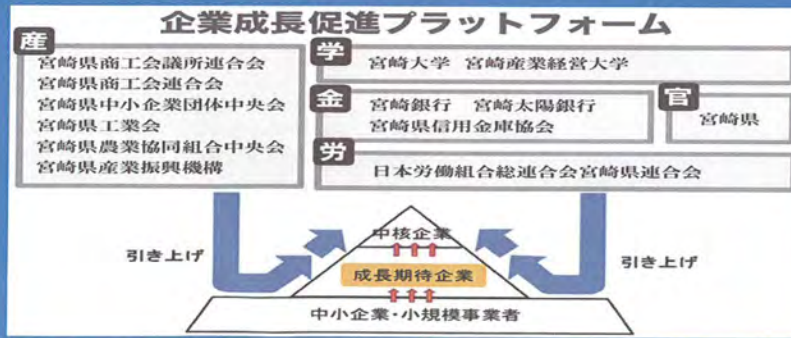


申込期間  
平成29年 3/23~5/10

# 志を持って ひなたの国を リードする企業 を応援します。

平成29年度成長期待企業支援申込受付開始!

宮崎県は、産学金労官による「宮崎県企業成長促進プラットフォーム」を組織し、高い志を持つ成長が期待できる企業（成長期待企業）が『ひなたの国のリーディングカンパニー』になれるよう支援します。



### < 成長期待企業とは >

成長期待企業とは、高い技術力や競争力のあるビジネスモデル等を有していること、またはその獲得、構築に取り組むことで、今後、売上高が大幅に増加するなど、大きな成長が見込まれるとともに、県外からの外貨獲得や県内経済の循環拡大、地域の雇用への貢献等により地域経済に寄与する、将来、中核企業となることが期待される企業をいいます。

宮崎県企業成長促進プラットフォーム事務局  
<http://www.i-port.or.jp/platform/>



## 地域資源活用 事業への支援

### 地域資源活用とは

地域の強みとなりうる農林水産物、鉱工業品及びその技術、観光資源等の地域資源を活用して新商品・新サービスの開発、生産等を行い、需要の開拓を行うことをいいます。

鉱工業品及びその技術



### 地域資源の3類型



農林水産物



観光資源

### 地域資源とは

全国47都道府県が指定する以下のもの

- ・地域の特産物として相当程度認識されている農林水産物
- ・地域の特産物である鉱工業品及びその技術
- ・文化財、自然の風景地、温泉その他の地域の観光資源として相当程度認識されているもの

ホームページのご紹介



地域資源活用チャンネル <http://j-net21.smrj.go.jp/expand/shigen/index.html>

### 認定要件

地域資源活用事業（開発・生産型、需要開拓型）	
根拠法	中小企業地域資源活用促進法
事業主体	中小企業者（単独又は共同）※P8をご参照ください。
計画期間	3年以上5年以内
事業内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>●新商品の開発、生産又は需要の開拓</li> <li>●新サービスの開発、提供又は需要の開拓</li> </ul>
その他の評価基準	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 都道府県が指定する地域資源を活用した事業であること（商品の生産又は役務の提供は活用する地域資源の指定地域に限定）</li> <li>2. 新たな需要開拓の見通しがあること。</li> <li>3. 実施計画・資金計画が妥当であり、事業計画の実現可能性が期待できること。 ※自然や文化財等の地域産業資源を活用した計画である場合、それらの地域産業資源の持続的活用のための配慮がなされていること。</li> <li>4. ふるさと名物応援宣言など地域を挙げた取組と関係事業者・団体等との連携（考慮要素）</li> </ol>

地域の力で新事業をカタチに！



農商工連携



地域資源活用



新連携

問い合わせ先

中小機構 九州

独立行政法人 中小企業基盤整備機構 九州本部

F812-0038 福岡市博多区祇園町4番2号 サムティ博多祇園BLDG.

連携推進課

092-263-0323 (担当：地域資源・農商工)

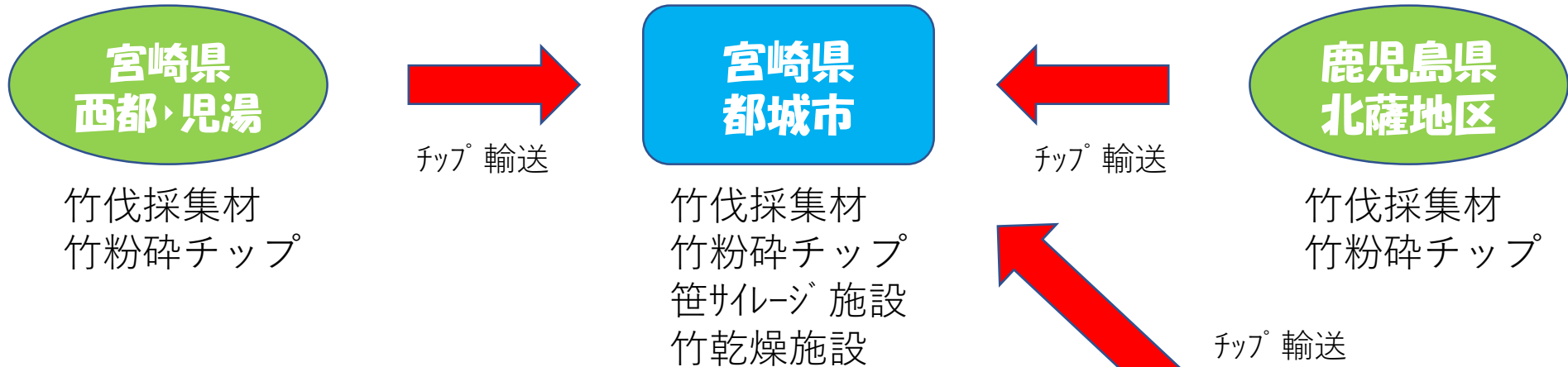
092-263-0325 (担当：新連携)



YAMATO FRONTIER



# 地域未利用資源『竹』利活用事業 未来構想

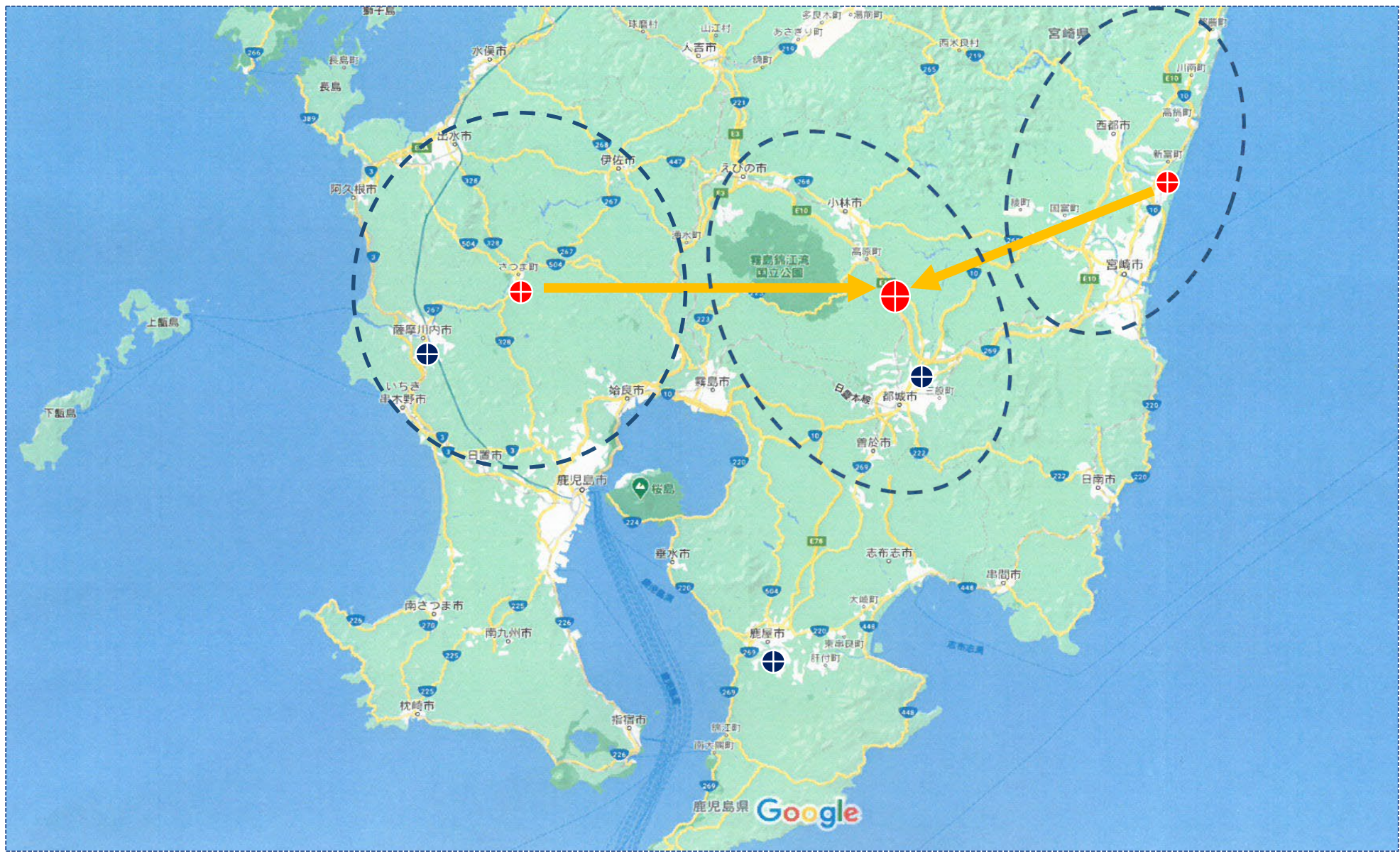


宮崎県、鹿児島県は  
大和で竹林整備

他県はFC事業展開

大分県、熊本県、山口県

福岡県、三重県 で F C 希望企業



**販売流通**

- ⊕ 薩摩半島：(株)温仙堂 薩摩川内営業所 本社長崎県諫早市
- ⊕ 大隅半島：(株)宮崎緑肥 鹿屋営業所 本社宮崎県都城市





宮崎県都城市

宮崎県三股町

宮崎県えびの市

鹿児島県曾於市

鹿児島県さつま町

宮崎県宮崎市

宮崎県西都市

宮崎県新富町

宮崎県高鍋町

宮崎県木城町

宮崎県川南町

宮崎県都農町

宮崎県国富町

宮崎県綾町

# 都城市と大和フロンティア様との 包括連携協定について



令和2年 月  
宮崎県都城市

## II 具体的な連携事項について(案)

### (1) 地域の環境対策に関すること

#### 【都城市の取組】

○市民からの相談受付、大和フロンティアの紹介 など

#### 【大和フロンティア株式会社の取組】

○竹林の無償伐採 など

### (2) 資源の有効活用に関すること

#### 【都城市の取組】

○竹笹サイレージ飼料の普及促進、大学等と連携した有効性の検証 など

#### 【大和フロンティア株式会社の取組】

○市と大学への協力 など

### (3) 地域コミュニティの安全安心に関すること

#### 【都城市の取組】

○自治公民館等を通じた環境整備の啓発 など

#### 【大和フロンティア株式会社の取組】

○地域と連携した放置竹林対策 など

### (4) その他、地域活性化に関すること





# 笹サイレージ 実用化にめど

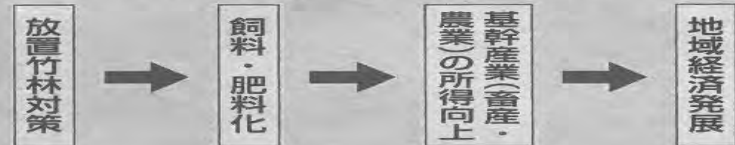
【みやぎ】都城市の企業・大和フロンティアは、行政やJA、飼料・肥料メーカーと連携して進める「笹(ささ)サイレージ」生産事業の実用化にめどを付けた。竹を細かく碎き、醗酵させてから利用する試みで、餌や肥料としての効果を確かめた。同社は高齢化や過疎を受けて全国で広がる放置竹林の解消に役立つとみている。

## 都城市の企業 JAなどと連携

大和フロンティアの「笹サイレージ」生産事業



未利用資源の活用を進める



# 飼料・肥料の効果確認

## 放置竹林減少に期待

2016年から同社は、畜産試験場の研究成果や国の補助事業を利用して取り組みに着手。地元事業者森林組合、JA飼肥資材会社などと連携して笹サイレージを生産する体系を模索した。放置竹林対策として国の補助事業に採択されたことを受け、粉碎機や施設型ロールラップなど機材を購入。竹林所有者と契約を交わし、25%

を無料で伐採・搬出するようになった。粉碎機にかけて飼料・肥料用に年間300ト、サイレージを生産する。竹林は3、4年サイクルで再伐採する。肥料はJAなどを通して稲や野菜、果樹など幅広く使用してきた。大学やモデル農家との協同研究で水稲苗の活着の良さや収量増加といった効果を確認している。養豚で

は県畜産試験場や養豚農家と協力。慣行飼料に乾燥した笹サイレージを混ぜるなどした4区分の餌で試験したところ、給与する餌の量を抑えコストを低減できた。背脂肪厚の改善による上物率の向上も確認した。豚ぶんの臭気抑制といった効果も認めた。これらの成果を

福岡県の  
福岡県の下  
くの肥育生



・化ら生、

# 都城市の企業 J Aなどと連携

## 大和フロンティアの「笹サイレージ」生産事業



### 未利用資源の活用を進める

