

# 水田農業の収益性向上のための高生産性 いぐさ生産体系の確立及び健康機能性商 材向け加工・流通技術の確立

熊本県農業研究センターアグリシステム総合研究所  
いぐさ研究室長 西田 伸介

# 5つの目標

収量向上

アグリシステム総合研究所  
【官】

労働環境  
改善

いぐさ産地の維持

利用率  
向上

日本ペイントHD  
鈴木油脂工業(株)  
【産】

需要  
開拓

九州大学  
【学】

高付加  
価値化

# 【健康機能性いぐさ利用拡大コンソーシアム】

いぐさの健康機能性（リラックス効果など）のエビデンスを取得することにより、いぐさに新たな付加価値を付け、新しい需要を開拓し、生産者の所得向上を図る。

## 【官】

### アグリシステム総合研究所

国内唯一のいぐさの研究機関  
いぐさの品種改良や栽培・加工の研究を実施。  
いぐさの普及部門や6次産業化支援部門も有する。

【役割】 収量向上、労働環境改善、利用率向上

## 【産】

### 鈴木油脂工業(H30～)

微粒子紛体等の製造販売を行う会社。  
いぐさペイントの前処理を実施。  
その他いぐさの粉碎試験を担う。

### 日本ペイントHD (~H29)

国内有数の塗料会社。  
H29にいぐさペイントを発売。



【役割】 利用率向上、需要開拓

## 【学】

### 九州大学

木がヒトに及ぼす生理・心理応答を検証した実績を持つ。今回は、その実績をいぐさに活用し、いぐさの価値を高める。

【役割】 高付加価値化

# 【研究概要】

## 生産

涼風の収量を  
**増やす**



直接乾燥



泥染めをしないことで  
省力化・作業環境改善  
(染土粉塵が発生しない)



## 流通 (機能検証)

いぐさ  
**空間**



いぐさ  
**塗膜**

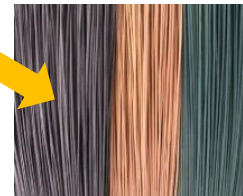


いぐさの健康効果の科学的エビデンスを蓄積

## 加工



無染土いぐさで  
畳表を**織る**



無染土いぐさを  
天然由来の色素により**染める**



無染土いぐさを  
塗料用に**粉**砕する

いぐさに革新的な付加価値を付け、高価な健康機能性商材としての  
いぐさの流通を実現し、いぐさ生産者の所得向上を図る。

# 【取組内容一覧】

## ① 新品種「涼風」の生産性向上及び無染土生産技術確立

1. 早期追肥及び早期先刈による生産性向上（★収量UP）
2. 無染土乾燥技術の確立（★労働環境改善）

生産

## ② いぐさの用途別の加工技術確立

1. 120cm以上のいぐさ：無染土畳表の品質向上（適正な加湿量の決定）  
（★単価UP）
2. 105cm～120cmのいぐさ：天然染色技術の確立（★単価&利用率UP）
3. 105cm未満のいぐさ：いぐさの粉碎技術確立及びいぐさ塗料の開発  
（★利用率&需要UP）

加工

## ③ いぐさ空間がヒトに与える影響の検証による高付加価値化及び需要開拓

1. いぐさの香りがヒトに与える生理的効果の検証（★単価&需要UP）
2. 展示会やいぐさ関係イベントにおける需要の掘り起こし（★需要UP）

流通

## ④ 涼風の普及に向けた取組み

1. 早期追肥、早期先刈試験実証展示ほの設置
2. 涼風栽培加工講習会の開催
3. 涼風導入による経営評価の実施

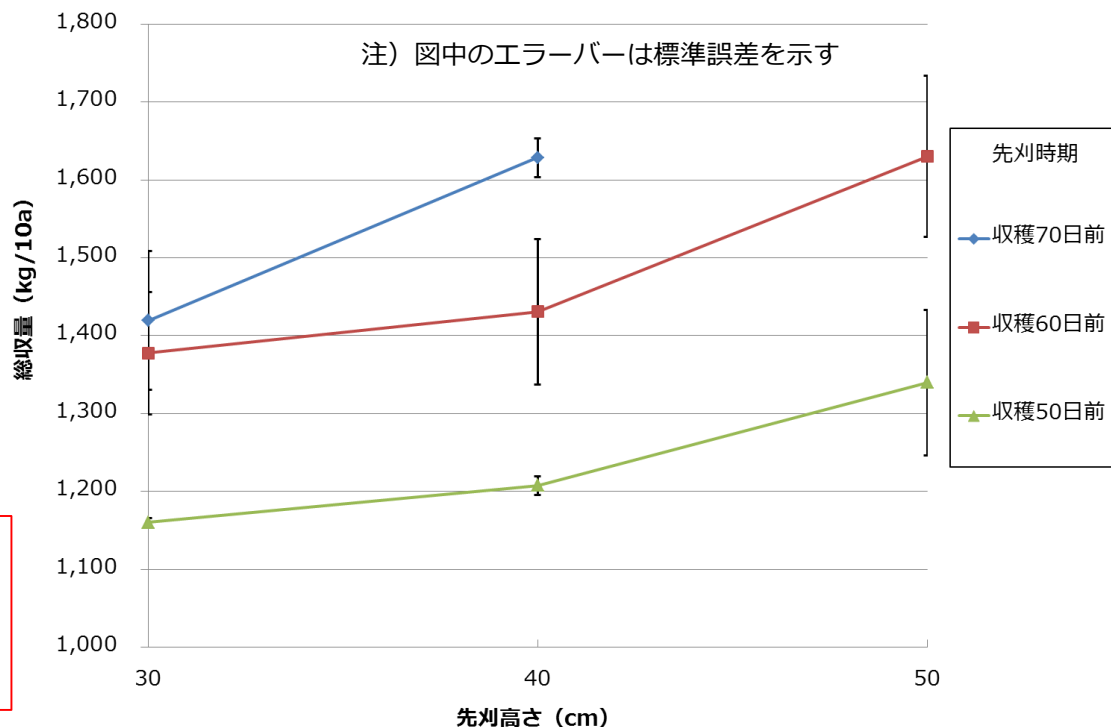
普及

農業所得  
100万円/10a  
を達成をする

# 代表する研究成果【収量を増加させる先刈技術】



収穫70日前・高さ40cm、または  
収穫60日前・高さ50cmでの先刈  
により顕著な増収効果を得られる



要因	平方和	自由度	分散	F値	F境界値	有意差	寄与率(%) (F-リング後)
総和	553788.0	15			5% 1%		100.0 (100.0)
高さ	129015.0	2	64507.5	6.0	4.5 8.6	*	19.4 (19.8)
時期	319053.0	2	159526.5	14.9	4.5 8.6	**	53.7 (54.1)
交互作用	20097.0	3	6699.0	0.6	4.1 7.6	NS	-2.2 (-)
誤差	85623.0	8	10702.9				29.0 (26.0)

注) NS:有意差無し \* :5%有意 \*\* :1%有意 \*\*\* :0.1%有意

# 代表する研究成果【無染土乾燥技術】

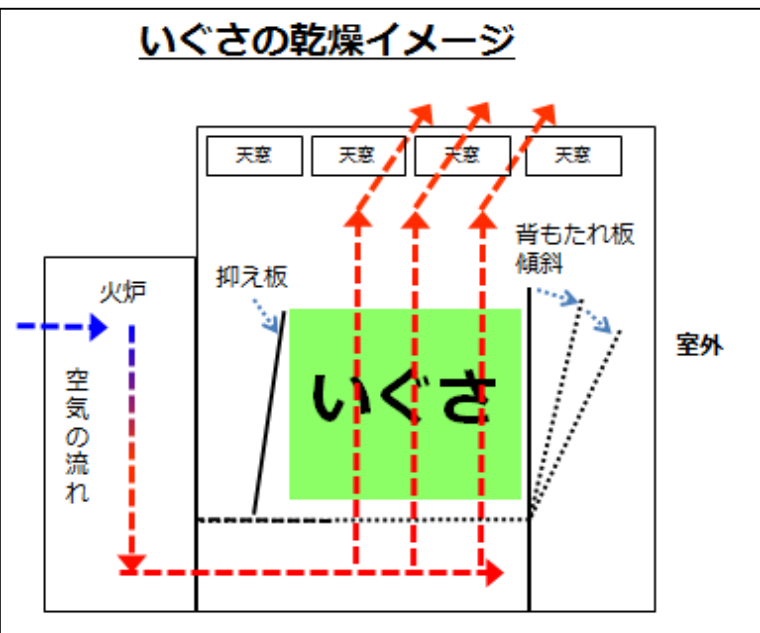
## 無染土いぐさが湾曲しない乾燥技術の開発

無染土乾燥の課題：

染土でコーティングされていないため、乾燥ムラや湾曲が発生しやすい。  
→背もたれ板を可動式に改良し、乾燥試験を実施。



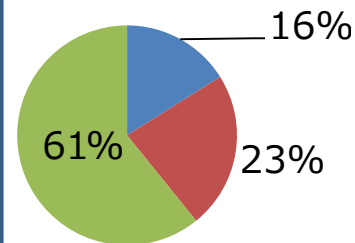
### いぐさの乾燥イメージ



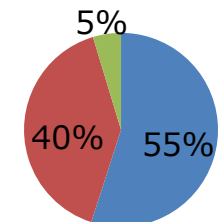
### 結果



### 傾斜なし



### 傾斜あり



乾燥箱の背もたれ板を可動式に改良し、乾燥途中に乾燥箱の背もたれ板を段階的（6時間後に15度、10時間後に30度）傾斜させることによって、いぐさの湾曲程度を有意に低下させることができた。



# 代表する研究成果【粉碎技術及び健康商材開発】

## 細断工程

細断長	全量細断時	細断作業時のみ
	kg/h	kg/h
1mm	2.1	1.9
10mm	13.8	16.2
20mm	10.3	-
30mm	12.7	21.9
備考	30kg粉碎するまでの時間から算出	1クール5分の細断量から算出

## 粉碎工程

装置名	機構	処理の可否	処理時間	粒度	収率
			kg/h	μm	%
ピンミル	ピンと原料との摩擦	○	-	60	50
サイクロンミル	気流式	○	13-14	20-30	80-90
ジェットミル	気流式	×	装置内で原料が閉塞		

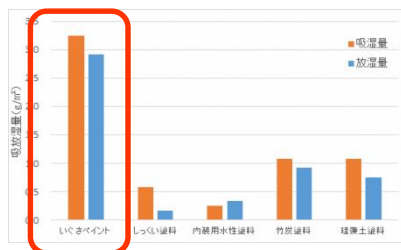
いぐさを10～30mmに細断するのが効率的

⇒サイクロンミルが適している。



### いぐさ塗料

\* 消臭、調湿などの各種機能性を確認



### 業務用手洗い洗剤

\* 洗浄助剤のために配合しているマイクロプラスチックビーズの代替原料

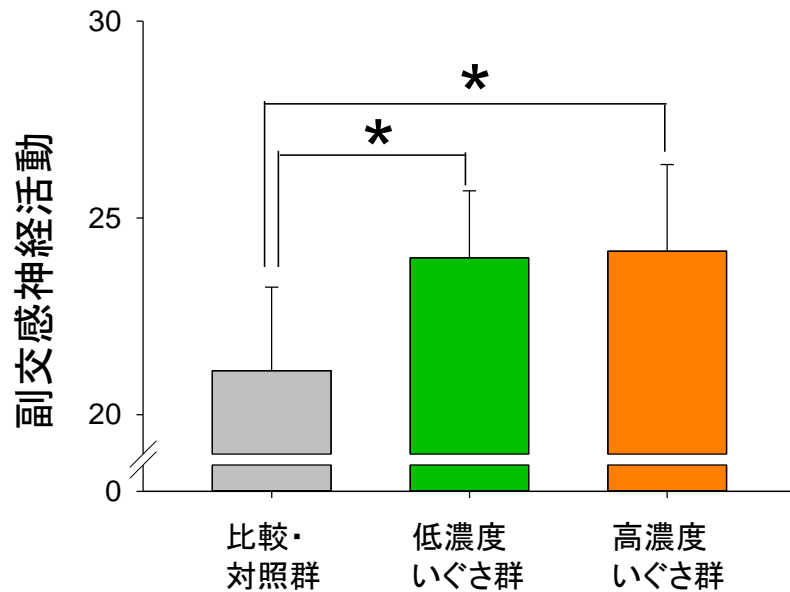
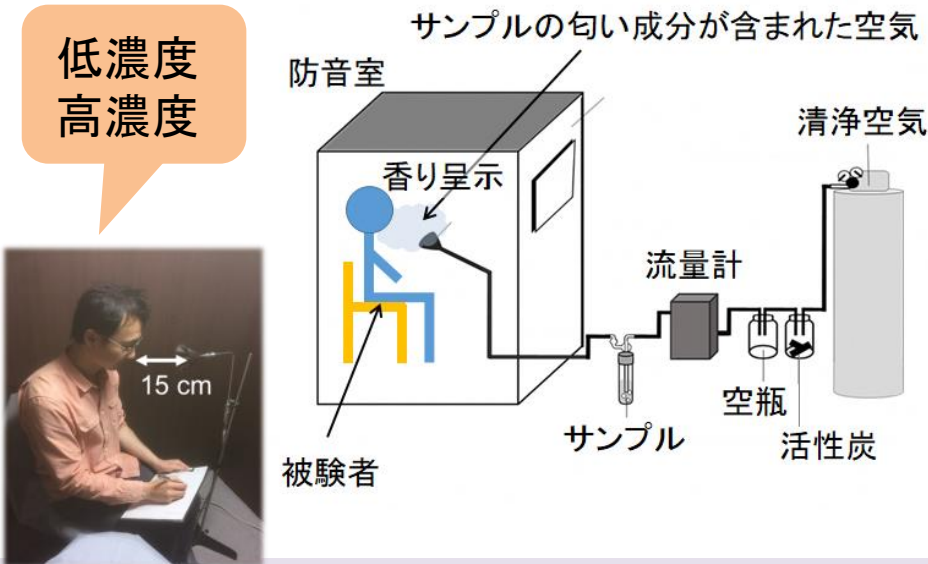




# 代表する研究成果【香り呈示装置を用いたいぐさの検証結果】

いぐさ原草の香り(高濃度・中濃度)が  
ヒトの日中課題時に与える影響を調べた

いぐさは副交感神経活動を有意に高めた  
→いぐさは**鎮静効果**を有する



\*  $P < 0.05$



以上の結果からいぐさにはリラックス効果があるといえる

加熱脱着装置付GC-MSでの定量分析による  
呈示空気中の主要揮発性成分ヘキサナール濃度



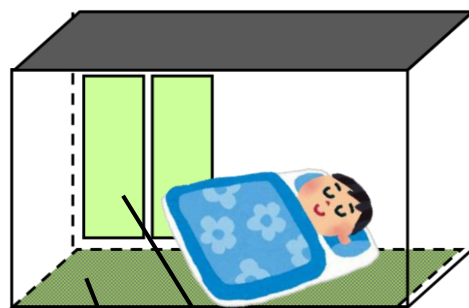
被験者が吸った濃度範囲

低濃度(15g) : 0.027~7.6 ng/L

高濃度(30g) : 0.084~23.7 ng/L **3倍**

# 代表する研究成果【いぐさが睡眠に与える検証結果】

ヒトの睡眠時にいぐさ健康空間が与える影響を調べた



	畳	ペイントボード
① コントロール	プラセボ	プラセボ
② いぐさペイント	プラセボ	いぐさ
③ いぐさ畳	いぐさ	プラセボ

いぐさ畳は睡眠効率が有意に高かった

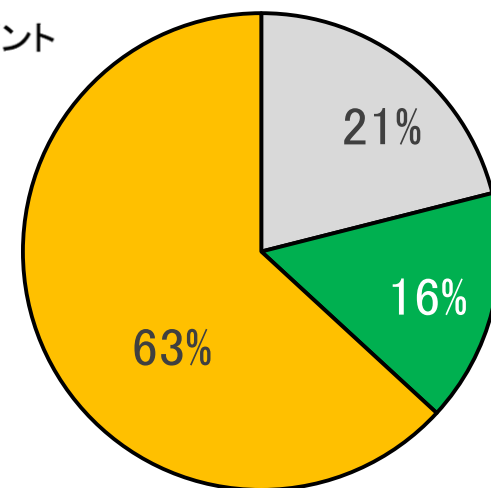
	睡眠効率
コントロール	88 ± 1
いぐさペイント	88 ± 1
いぐさ畳	90 ± 0.4*

\* $P < 0.05$  vs. コントロール

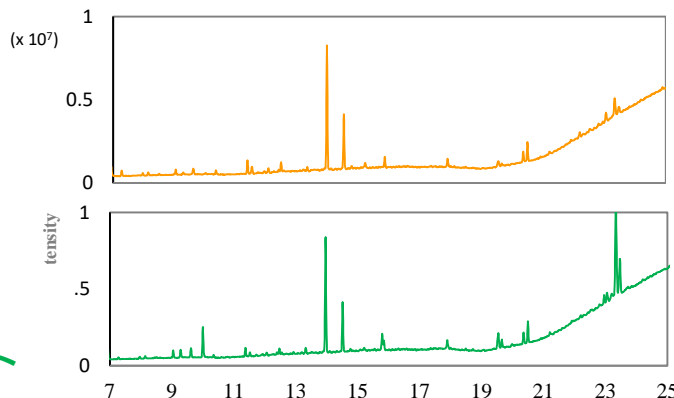
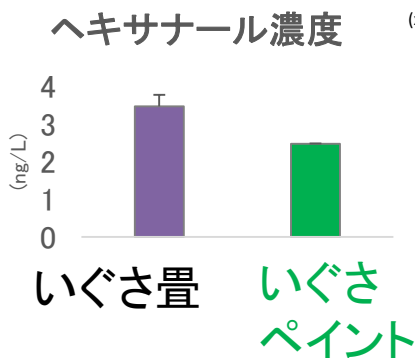
$$\text{睡眠効率} = \frac{\text{実際からだと脳が休息して眠っていた時間}}{\text{寝入ってから起きるまでの時間}}$$

最も睡眠効率が高かった条件の割合

- コントロール
- いぐさペイント
- いぐさ畳



加熱脱着装置付GC-MSでの定量分析による睡眠空間中に含まれる揮発性成分濃度



# 涼風の普及に向けた取組み

## 涼風導入による経営評価の実施

平成29年度に涼風導入の経営評価を実施し、涼風の導入はいぐさ農家にとってプラスになることが確認された。

### 平成29年産いぐさ畳表製織関連農家調査結果概要

	涼風			他品種 (ひのみどり)	他品種 (ひのはるか)	他品種 (ひのみどり)
	A農家	B農家	C農家	A農家	B農家	C農家
収量 (kg/10a)	1,760	1,680	1,788	1,320	1,320	1,291
利用率 (%)	77	77	64	69	72	87
製織重量 (kg/10a)	1,349	1,299	1,150	915	950	1,121
製織枚数 (枚/10a)	501	572	532	360	416	423
平均単価 (円/枚)	2,338	2,096	2,300	2,113	1,956	1,757
粗収益 (円/10a)	1,171,448	1,198,666	1,223,722	760,834	813,565	743,171
平均粗収益 (円/10a)	1,197,945			772,523		
平均経費※ (円/10a)	490,000			490,000		
農業所得 (円/10a)	707,945			282,523		

※平均経費は平成25年いぐさ農家経営状況調査（熊本県八代地域振興局農業普及・振興課実施）より抜粋（対象農家30戸）

# 技術体系構築による経済性の向上

## ○地域戦略の達成状況

### ○目標とする指標

いぐさの農業所得1,000千円/10aを目指す。

### ○終了時における達成状況（試算）

涼風+新技術（先刈+無染土等）の導入により **1,125千円/10a**が試算

### ○涼風普及面積

	涼風面積	全体面積	作付割合
目標	250	631（作成時）	40%
H30	249	534	47%
R01	209	471	44%

### ○経済的な波及効果

	農業粗収益 (千円/10a)	農業経営費 (千円/10a)	農業所得 (千円/10a)	所得増加額 (千円/10a)	波及予定面積 (ha)	経済効果額 (円)	経済効果計 (円)
従来品種	752	4,432	309				<b>6億9千万</b>
涼風	1,027	4,659	561	252	<b>180</b>	<b>4億5千万</b>	
涼風+新技術	1,658	5,333	1,125	816	<b>30</b>	<b>2億4千万</b>	

# 研究成果の実証及び発表（いぐさのある空間の新たな提案）

## いぐさの機能の新たなエビデンス(アグリ総研・九州大学)



集中力向上効果  
ストレス緩和効果  
リラックス効果  
睡眠の質向上効果



## おもてなし空間演出（日比谷花壇）



## いぐさの機能を活かす新たな提案（空間演出）



ホテル日航熊本と連携した客室、ロビー等でのいぐさ活用の実証

いぐさの機能性といぐさのある空間づくりセミナー

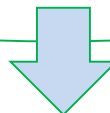
【アグリシステム総合研究所】  
日本で唯一のいぐさの研究機関

【いぐさ健康空間の提供】  
いぐさの良さを最大限発揮できる空間演出を  
産学官一体となり、新しい提案を行い、  
人々を体の内側から健康にします

【(株)日比谷花壇】  
いぐさ空間演出・商品開発

【九州大学】  
いぐさの健康効果のエビデンス化

【ホテル日航熊本】  
いぐさ空間実証・アンケート



**いぐさセミナーを開催（令和元年10月25日）**

革新的技術開発・緊急展開事業の研究成果発表と社会実装に向けた各種提案を行った。

# 謝 辞

本研究は生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）」の支援を受けて行っております。

【H28. 10月～H31年. 9月】

○事業名

「革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）」

○コンソーシアム名

「健康機能性いぐさ利用拡大コンソーシアム」

**本研究の実施にあたり、ご協力いただいた関係者の皆様に感謝申し上げます**