

# 畜産堆肥の活用による 持続的な 茶生産に向けて

—SDGsへの貢献と肥料高騰対策—



令和5年3月

富士山麓堆肥利用促進協議会

# はじめに

富士山麓地域は県下最大の畜産地帯であり、経営を維持・発展させるためには**堆肥の有効活用を推進していくことが大きな課題**となっています。また、昨今の肥料価格の高騰は地域の茶生産者の経営を圧迫しています。

このため、茶生産における堆肥活用を促進し、**畜産堆肥の地域内流通**を図ることで、地域農業の持続的な発展と環境負荷軽減に取り組むことが必要です。

## 現状・課題



畜産農家

畜産経営体では、家畜排泄物に伴う**環境問題が規模拡大の阻害要因**。



家畜ふんによる堆肥



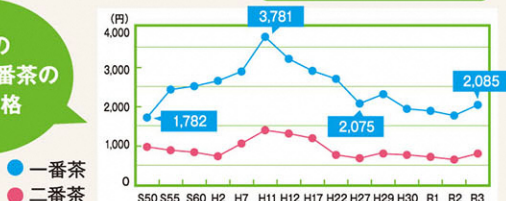
茶農家

リーフ茶価格の低迷や肥料価格高騰に対応するため、**需要に応じた生産構造への転換と堆肥を活用した計画的な土作りを進めることが必要**です。

需要に応じた生産構造への転換

・輸向有機茶の生産  
・ドリンク原料茶の生産

本県の一番茶・二番茶の荒茶価格



## 本取組の狙い



畜産農家



茶農家

### 富士山麓堆肥利用促進協議会の設立

畜産農家と茶農家の産地の結びつき等を踏まえ、富士宮市・富士市・沼津市・長泉町等管内の畜産・茶農家と関係機関が連携した協議会により、堆肥利用の啓発や散布方法等について検討するとともに、需給のマッチングを図り、資源循環型農業の仕組を構築します。

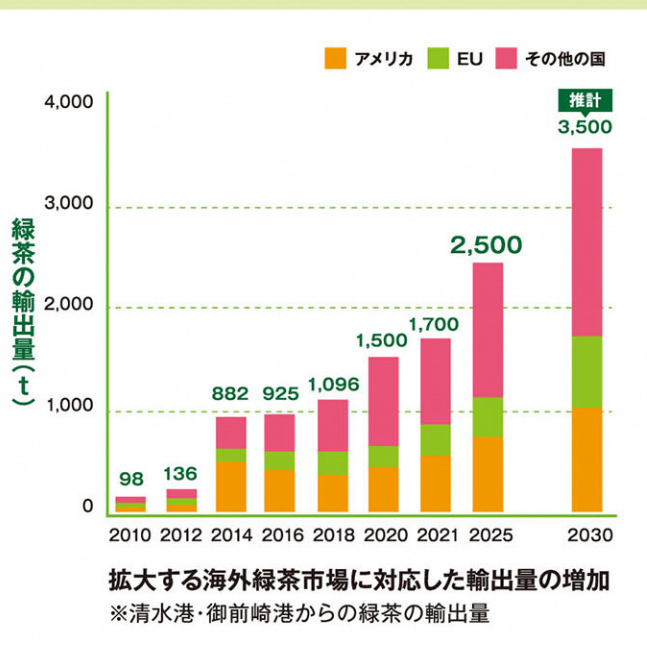
畜産農家と茶農家  
両者の経営発展

Win-Win!

## 国や県の有機栽培面積の拡大目標

- 本県の有機茶園面積  
現状200ha(2020年) → **目標400ha(2025年)**
- 有機茶は需要の高い**海外へ輸出**
- 「みどりの食料システム戦略」(国)  
現状23,500ha(2017年)  
→ **目標1,000,000ha(25%)(2050年)**
- 2040年までに革新的な技術・生産体系を開発し、その後、加速的に有機栽培の取組を拡大することが条件

右のグラフは、静岡県茶業振興計画(2022-2025年度)より引用  
※計画の詳細は、右の2次元コードから参照



# 畜産堆肥を利用するメリット

畜産堆肥を活用することは、畜産農家のみならず茶農家にとっても経営に役立ちます。

また、昨今の自然環境への配慮やサステナブルといった消費者意識への訴えも大きな意義があります。結果として、農家が生産する茶の信用が高まり、エシカル消費<sup>\*</sup>などの後押しもあって売り上げの拡大が期待されます。

※エシカル消費とは、消費者それぞれが各自にとっての社会的課題の解決を考慮したり、そうした課題に取り組む事業者を応援しながら消費活動を行うこと。2015年9月に国連で採択された持続可能な開発目標(SDGs)の17のゴールのうち、特にゴール12に関連する取組です。(消費者庁HPより)



## 堆肥利用による肥料費削減効果

静岡県茶業研究センター内圃場における試験において、年間2t/10aもしくは窒素施肥量の30%までは牛ふん堆肥に代替可能とする研究成果が報告されています。

また、管内農家からの聞き取りにより、地域の安価な窒素供給源である牛ふん堆肥を活用した場合のコスト削減効果を試算した結果、土壌改良に加え、肥料コストの削減が可能だとわかりました。



### ドリンク原料生産タイプ A農家

窒素 42kg/10a → 43%削減  
堆肥代替割合 30%

時期	種類	N (kg)	価格 (円/10a)
2月	配合肥料→堆肥	8.1	14,446 → 2,600
2月	化成肥料	12.6	5,340
3月	化成肥料	15.6	12,840
4月	化成肥料	8.4	8,940
8~9月	配合肥料→堆肥	8.6	14,880 → 2,720
合計		53.3	56,446 → 32,440

### リーフ茶生産タイプ B農家

窒素 54kg/10a → 25%削減  
堆肥代替割合 30%

時期	種類	N (kg)	価格 (円/10a)
2月	配合肥料→堆肥	6.3	8,360 → 2,000
2月	魚粕	4.8	12,320
3月	化成肥料	9.0	8,910
4月	化成肥料	8.4	3,410
5月	化成肥料	7.0	7,838
8月	苦土	-	2,178
9月	配合肥料→堆肥	6.3	8,360 → 2,000
合計		41.8	51,376 → 38,656

※いずれの試算も窒素含有率1.25%の乳牛堆肥の利用を前提とした。



## 堆肥利用アンケート結果概要 実施月：令和4年6月

協議会では、耕種農家と畜産農家が連携して行う堆肥の広域流通体制の整備を進める基礎資料とするため、東部、富土地域の茶農家へ堆肥散布に関する状況を調査しました。

### 結果の概要

活用に向けた課題	活用したい堆肥	選択時の重視事項	今後の利用意向
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 散布労力 … <b>88%</b></li> <li>● 設備、投資コスト <b>59%</b></li> <li>● 運搬 …… <b>50%</b></li> <li>● 情報不足 …… <b>34%</b></li> <li>● 臭い …… <b>22%</b></li> <li>● 施用効果不明 … <b>19%</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 牛ふん …… <b>72%</b></li> <li>● 豚ふん …… <b>22%</b></li> <li>● 鶏ふん …… <b>16%</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 腐熟度 …… <b>63%</b></li> <li>● 散布しやすさ <b>59%</b></li> <li>● 価格 …… <b>56%</b></li> <li>● 有機認証適応 … <b>47%</b></li> <li>● 窒素成分 …… <b>38%</b></li> <li>● 袋詰め包装 …… <b>28%</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 堆肥施用を増やす …… <b>59%</b></li> <li>● 現状維持 …… <b>34%</b></li> <li>● 堆肥施用を減らす… <b>0%</b></li> </ul>

- 堆肥の利活用に向けて茶農家が考える課題は、**堆肥散布の労力が最も多く(約9割)、続いて設備投資コスト、堆肥の運搬です**
- 利用したい堆肥の種類としては、**7割が牛ふん堆肥**
- 堆肥選択時の重視事項は、**約6割が散布しやすさ**と回答
- 回答者の**約6割が、今後堆肥の利用を増やしたい**と回答



# 労力

## 牛ふん堆肥(乳牛)ペレット化の検討結果

堆肥を撒く労力を軽減する方法として、茶農家は「ペレット化」を希望しています。そこで、様々な品質の堆肥のペレットを試作し検討しました。

No.	水分率	主な副資材	可否	品質	考 察
1	18%	剪定枝(ふるい有)	◎	◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 乳牛ふん堆肥におけるペレット化可能な水分率は20%以下。</li> <li>● 剪定枝を利用している場合はふるいをかける必要がある。</li> <li>● 他畜種の堆肥の混合による、ペレット化可能な水分率の変化は今後検証の余地あり。</li> </ul>
2	18%	剪定枝	△	○	
3	32%	剪定枝(ふるい有)	△	×	
4	42%	オガコ	×		
5	58%	オガコ	×		



使いやすい!!

試作したNo.1の牛ふん堆肥(乳牛)ペレットの出来映え

# 運搬

## 実演会による散布機への投入方法の検討結果

堆肥を茶畑に撒く場合、どのような設備が必要になるのか、またどのような作業内容なのかについて、実際に茶畑で実演会を開催し検討しました。



大変だね...

荷姿	8/23 第1回実演会	8/31 第2回実演会	9/8 第3回実演会
バラ積み	<b>検討①バケットローダーで直接投入</b>  ローダー → 堆肥舎 → 堆肥散布機 → 茶園	<b>検討③コンテナ(人力)</b>  ローダー → 堆肥舎 → コンテナ積みトラック → 堆肥散布機 → 茶園	<b>検討⑤パワーショベル</b>  パワーショベル → 堆肥舎 → 堆肥散布機 → 茶園
	<b>検討②ユニック付きトラック</b>  ローダー投入装置 → 堆肥舎 → フレコン → ユニック付きトラック → 堆肥散布機 → 茶園	<b>検討④フォークリフト</b>  ローダー投入装置 → 堆肥舎 → フレコン → フォークリフト → トラック → 堆肥散布機 → 茶園	<b>検討⑥ユニック付き堆肥散布機</b>  ローダー投入装置 → 堆肥舎 → フレコン → トラック → ユニック付き堆肥散布機 → 茶園

※実際の作業にはクレーンアーム等専用のアタッチメントが必要です。

# コスト

## 投入方法別の作業時間、作業強度、コストの比較

荷姿	堆肥散布機へ投入する手段	投入に係る時間	心拍数変化(拍/分)	費用(万円)
バラ積み	バケットローダー	1分7秒	111 → 114	380
	コンテナ(人による投入)	7分6秒	99 → 140	2
	パワーショベル	4分40秒	117 → 115	430
フレコン詰め	ユニック(クレーン)付きトラック	11分37秒	101 → 99	440
	フォークリフト	3分56秒	107 → 98	110
	ユニック付き堆肥散布機	2分16秒	114 → 116	800*

\*を除き、堆肥散布機の導入費用を除く

分散する茶園への散布を想定した場合、コンテナによる人力投入はコスト面に優れる一方で労働負担が大きく、機械の活用により効率化できるもの的高額な導入費用が課題

## 3年間の堆肥実証試験を開始

堆肥の施用効果が不明であるという意見があることから、モデル農家による実証試験をスタートしました。これにより、東部・富士地域の茶園土壌における牛ふん堆肥(乳牛)の施用効果の解明が期待されます。

概要	1. 期間	2. 面積	3. 窒素施用量	4. 堆肥成分	調査項目	1. 生育への影響	2. 品質への影響	3. 土壌への影響	4. 肥料費削減効果
	令和4~6年(3年間)	4~11a/圃場	上限54kg/10a	窒素1.25%、リン酸1.88%、加里2.04%		調査中	調査中	調査中	下記表のとおり



設計		A農家	B農家	C農家	D農家	E農家
現状の体系		無	化成肥料+配合肥料		有機質肥料	化成肥料+配合肥料
実証ほの体系		堆肥のみ	化成肥料+堆肥	化成肥料+堆肥	有機質肥料+堆肥	化成肥料+堆肥
堆肥代替割合(%)		100	50	30	65	30
堆肥投入時期		8月、2月				
金額 (円/10a)	現状	—	26,530	56,446	39,000	51,376
	実証ほ (削減率)	12,800 (0%)	16,880 (36%)	32,440 (43%)	32,760 (16%)	38,656 (25%)

## 堆肥散布に向けて解決すべき課題

- 1. 堆肥のストック場所の確保**
  - 堆肥は年間を通して生産されるのに対し、茶農家の利用は、特定の時期に集中するため、一時ストック場所が必要
- 2. 堆肥散布の効率化とコスト低減**
  - 耕畜の役割分担による効率的な堆肥散布方法の検討
  - (補助事業等の活用による) 投入、運搬、散布機械導入コストの低減
- 3. 安全に堆肥を散布をする方法**
  - 堆肥散布機の重量が大きいため、茶園の傾斜などから横転するリスクへの対策
- 4. 畜産農家と茶農家との調整方法**
  - 堆肥の品質確保や価格の調整、代金請求や回収の仕組みの検討
- 5. 東部・富士地域における堆肥の肥効特性の把握と施肥体系の検討**
  - 堆肥の施用は、土壌の物理性改善に有効であるが、肥料成分が無機化し、吸収されるには時間が必要。散布後の畝間の耕耘が不可欠
  - 土壌診断に基づいた施肥体系の検討と窒素、リン酸、加里の成分バランスの調整
- 6. 堆肥のペレット化への対応**
  - 多くの茶農家が保有する肥料散布機を用いた散布を可能とするペレット堆肥の実用化

## 優良事例



### 村山有機組合 (富士宮市)

- 耕畜連携の堆肥利用組合設立
- 堆肥舎と堆肥散布装置を一体的に整備し、平坦な4haのまとまった茶園を保有
- フレコンへの投入装置の製作と改良により散布の効率化を実現



### ぐり茶の五十鈴園 (沼津市)

- 乗用型堆肥散布機を自作し、コスト削減
- 作業安全を考慮した散布作業の実施
- 長期的な散布スケジューリングや機械の事前運搬等により、効率的な堆肥散布を実施



## 今後の取組

### 1. 地域内流通システムの構築

- 検討会を通じた流通システム構築に向けた構想策定

### 2. 畜産農家と茶農家間のマッチングの推進

- マッチングシートを活用した商談支援

### 3. 牛ふんペレット堆肥の試作検討

- 他畜種の堆肥の混合
- 商品化に向けた生産、流通体制の検討

### 4. 実証ほの継続による牛ふん堆肥の施用効果の解明

- 富士宮市、富士市、沼津市

### 5. 優良事例調査

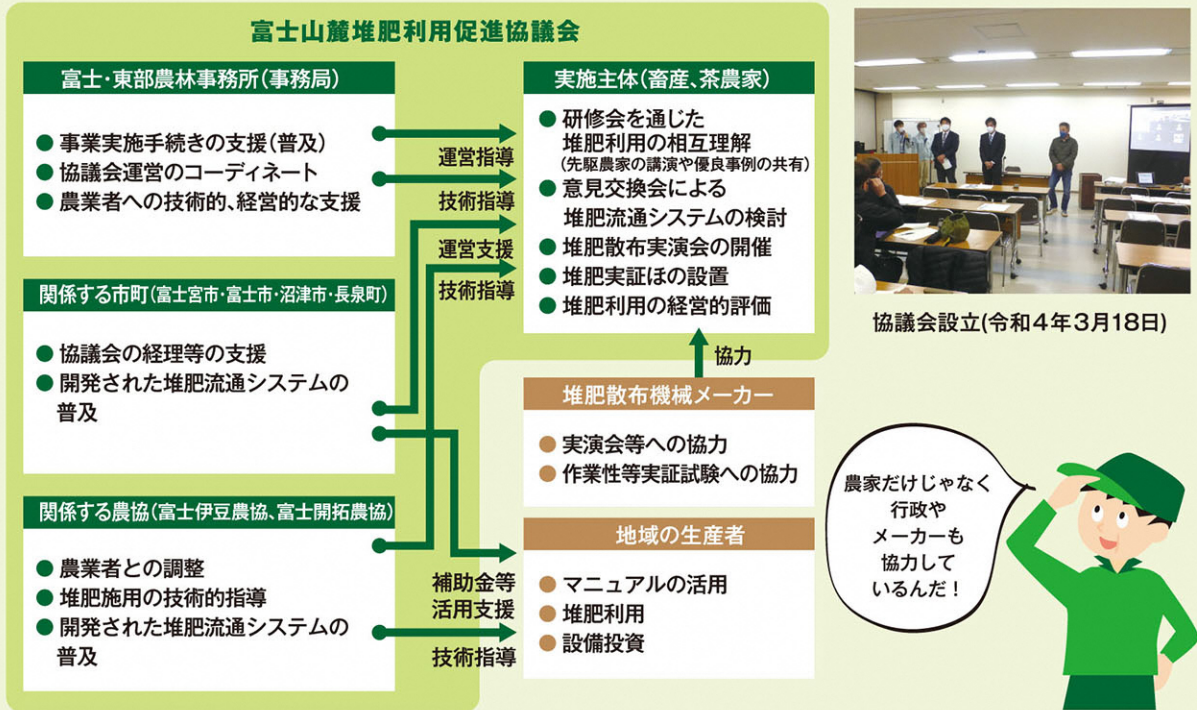
- 耕畜連携の体制が整っている事例
- ペレット堆肥の活用事例



## さいごに

本協議会は、畜産と茶農家の両者の経営発展を目指し、連携して循環型農業の仕組を3年間で構築することを狙いとしています。これを具体化するには、将来を見据えた前向きな議論が必要です。引き続き関係者の皆様の御理解と御協力をお願い致します。

## 協議会の実施体制



## 関連情報の入手先(国の戦略や研究データ等)

### 有機茶生産マニュアル

静岡県富士農林事務所  
ホームページ ▶



富士農林農業者向け情報

検索

### みどりの食料システム戦略 トップページ

農水省ホームページ ▶



みどり戦略

検索

### 家畜排せつ物に由来する堆肥の有効利用について

農水省ホームページ ▶



家畜排せつ物由来

検索

## 国・県の支援制度(有機への転換、堆肥散布機の導入等)

### 持続的生産強化対策事業(国)

※有機茶生産転換へ補助

農水省ホームページのうち  
補助事業参加者の公募ページ内 ▼

持続的生産強化対策

検索

公募されるタイミングで、情報が農林水産省のHPで公開されます。

### みどりの食料システム戦略 推進交付金(国)

農水省ホームページ ▶



みどり戦略

検索

### ChaOIプロジェクト推進 事業費補助金について(県)

※ChaOIフォーラムHPの補助金について

公益財団法人世界緑茶協会 ▶



ChaOIプロジェクト

検索

## 問い合わせ先

### 富士山麓堆肥利用促進協議会事務局(静岡県富士農林事務所)

〒416-0906 富士市本市場441-1

TEL 0545-65-2321、2197

E-mail fuji-kikaku@pref.shizuoka.lg.jp