

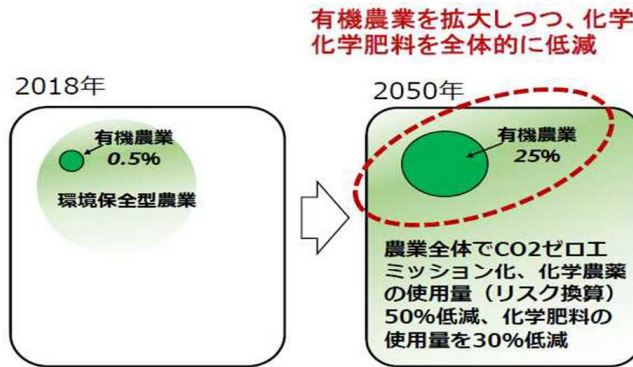


- ・本マニュアルは、一般財団法人日本土壌協会が発行した有機栽培技術の手引（果樹・茶編）のうち茶の有機栽培技術及び令和4年11月4日（金）に富士山麓堆肥利用促進協議会が開催したセミナーの講演者である、ChaOIフォーラム後藤コーディネーターが発表した資料及び富士山麓堆肥利用促進協議会の活動を通じて得られた成果を再構成して作成
- ・資料の再構成にかかる監修：ChaOIフォーラム 後藤コーディネーター
- ・制作協力：静岡県農林技術研究所茶業研究センター
静岡県農林環境専門職大学 小澤教授
- ・本マニュアルは、今後の協議会の活動の成果の追加等により改訂する場合があります。

目次

1 みどりの食料システム戦略に伴う農業生産の変化	3
2 チャの有機栽培実施上の問題点	4
3 チャの有機栽培を成功させるポイント	5
(1) 有機栽培茶園の特徴・生物多様性と天敵	8
(2) チャの有機栽培と品種の選定	13
(3) チャの有機栽培における土づくり対策と幼木期の茶園 管理の注意点	15
(4) チャの有機栽培で活用できる病害虫管理	28
(5) チャの有機栽培と雑草管理	35
4 おわりに	40

1 みどりの食料システム戦略に伴う農業生産の変化



有機農業の生産目標

項目	現状値(年)	目標値(年)
国	2017年 24千ha	2050年 100万ha
静岡県	2021年 418ha	2030年 820ha
	茶の有機栽培面積(茶業振興計画) 2020年 198ha	2025年 400ha

- ・ 国は、2021年5月に「みどりの食料システム戦略」を策定し、環境を重視した農業を推進していく。2050年を目標年として、有機農業の大幅な拡大やCO₂ゼロエミッション化、化学農薬や肥料の低減を図るとした。
- ・ さらに、国は、みどりの食料システム法（2021年7月制定）により、消費者の環境負荷が少ない農林水産物の選択を努力義務と位置づけた。これにより国民運動による有機農産物の国内消費拡大が期待される。
- ・ 静岡県は、県下の有機農業による栽培面積を2021年の418haから2030年に820haへ拡大する目標を設定した。茶については、2025年に400haに拡大するよう目標を設定した。

2 チャの有機栽培実施上の問題点

- ①有機栽培への転換初期は病害虫の発生が多い
- ②山間地では病気が多く、平坦地では害虫の発生が多い
- ③雑草の繁茂が労働過重と減収をもたらす
- ④園地選択が「カギ」となる。土づくりが不十分だと生産は不安定になる
- ⑤有機質肥料の使い方が難しい
- ⑥中山間地では野生動物の被害にも注意

- ①有機栽培への転換初期には、特に二番茶生育期以降の夏茶の時期にチャノミドリヒメヨコバイ、カンザワハダニ、チャノキイロアザミウマ、ハマキムシ類などの害虫が多発することがある。なお、農薬を使用しない環境下では、チャドクガやチャミノガなどの害虫が多発することもある。
- ②山間地の有機栽培では、一般に炭疽病やもち病などの発生が多い。平坦地では病気の発生は比較的少ないが、カンザワハダニ、チャノミドリヒメヨコバイなどが二番茶生育期に多発し、いずれも収量、品質の低下をきたす。
- ③夏場の除草に要する労力が大きく、幼木園では過繁茂では生育が著しく抑制されることも。また、ツル性雑草の茶株面への繁茂は生育抑制や異物混入を生じやすい。
- ④有効土層が浅く、養水分の吸収が安定して行えるような土壌の物理性や生物性の高い土づくりが不十分な園地では、生産力が低く、病害虫の発生が多く、不安定な茶業経営が強いられる。
- ⑤多種多様な上に、肥効のコントロールが難しい。特に、晩秋から早春にかけての低温期には肥効発現が遅れるため、一定水準以上の収量・品質を確保する肥培管理は難しいため、肥効を高める技術の確立が必要。
- ⑥シカによる新芽の食害やイノシシによるうね間の掘り起こしに注意が必要。

3 チャの有機栽培を成功させるポイント I

- ①生育条件のよい園地を選定
- ②天敵を増やす良好な植生環境の確保と農薬のドリフトの影響を受けない園地の確保
- ③生育に適した土壌条件を確保
- ④育苗・幼木期の生育を良好にする手段をとる

- ①日照条件が良く風通しの良い、病気の発生が少ない場所を選定する必要がある。また、山林や雑木林・草地などがある場所は生物が多様で天敵類も豊富。なお、茶の生育に適する有効土層があり、保水力や排水性のよい土壌条件を備えた園地を選定することも重要。
- ②山林や雑木林、茶草場等による自然・半自然の植生地を隣接させることにより、自然循環機能と生物多様性を一層増進させ、十分な土着天敵類の保全・供給が図れるようにすることが重要。慣行栽培と混在している地域では、農薬の飛散防止対策に留意し、コミュニケーションを図ることが大切である。
- ③土づくりを通じた茶樹の健全な生育を図る。そのため、土壌診断により土壌の理化学性を把握し、有効土層の確保及び堆肥や粗大有機物などの投入、耕起によって団粒構造の発達と保肥力、保水力を高め、土壌の生物相を豊かにして病害虫に対する抵抗力の増強を図る。
- ④慣行栽培に比べ生育が著しく劣り、成園化が遅れることが多いことから健全な苗の育成、本圃定植時の管理や幼木期間における土づくり、雑草管理、気象災害対策など基本技術の励行により、初期生育を確保する。現実問題として、慣行栽培に準じた栽培管理により早期成園化を図ることも考え得るが、認証団体によってはこれを認めていない。

チャの有機栽培を成功させるポイントⅡ

- ⑤病虫害リスクや摘採期、需要動向を考え品種を組み合わせる
- ⑥病虫害の抑制環境を作り、適切な防除対策をとる
- ⑦有機質肥料の肥効発現の特性を考慮した施肥管理に留意する

- ⑤品種の組合せにより病虫害被害のリスクを軽減させる必要がある。品種選定に当たっては、気象災害や摘採労働を考慮して早中晩性品種の組合せや、収量性、品質性、加工特性のほか、需要動向等販売先の意向も考慮して総合的に選定することが大切である。
- ⑥茶園における定期的な病虫害の発生状況の確認が基本。山間地では、炭疽病やもち病への対策として、二番茶摘採後の浅刈り更新程度のせん枝による耕種的な措置をとる。平坦地では害虫が発生しやすいので、せん枝技術を組合せた発生の抑制や吸引式防除機等による物理的防除、さらに、ハマキムシ類に対する顆粒病ウイルスを利用した生物的防除法を組合せた対策が必要。
- ⑦有機質肥料は窒素成分の割合が低く、肥効発現が緩効的な場合が多い。有機質肥料の窒素が茶に吸収されるまでには、微生物による無機化と降雨等による下方向への移動の2つのステップが必要である。微生物の活性は地温に影響されるため、夏季は分解速度が速く、冬季は分解が遅くなるなど、肥効発現の様相が肥料の種類、施肥時期により大きく異なる。また、リン酸過多や種類により成分組成や分解特性も異なるため、各種有機質肥料の特性や使用方法を踏まえ茶の生育に合わせた施肥管理が必要である。

チャの有機栽培を成功させるポイントⅢ

⑧周到な雑草管理で生産力の低下を防ぐ

⑨有機栽培茶の特性を活かした商品開発と販売法を工夫する

⑧有機栽培では、除草対策が行き届かず茶の生産に悪影響を与えている例が多いので留意する。幼木期は茶株が小さく、うね間が広いため雑草が過繁茂となるので適期除草に留意する。敷き草やマルチ資材の利用も有効である。

成木園では、枕地などの侵食防止が課題となるが、草生管理も有効な対策である。また、茶株面に発生しやすいツル性雑草は、茶株面を覆い生育が抑制されるので早めに除去する必要がある。

⑨有機栽培による煎茶の生産では慣行栽培に比べて収量、品質の低下が懸念され、特に一番茶に比べて二番茶以降の夏茶の減収や品質低下が大きいいため、夏茶の付加価値を高める工夫が必要になる。

(1) 有機栽培茶園の特徴・生物多様性と天敵 園地の選定が大切

山林や雑木林・原野などに隣接し、周囲に茶草場などがあり、生物相が多様化し、適度な日照と比較的風通しのよい条件が確保されていることが望ましい。

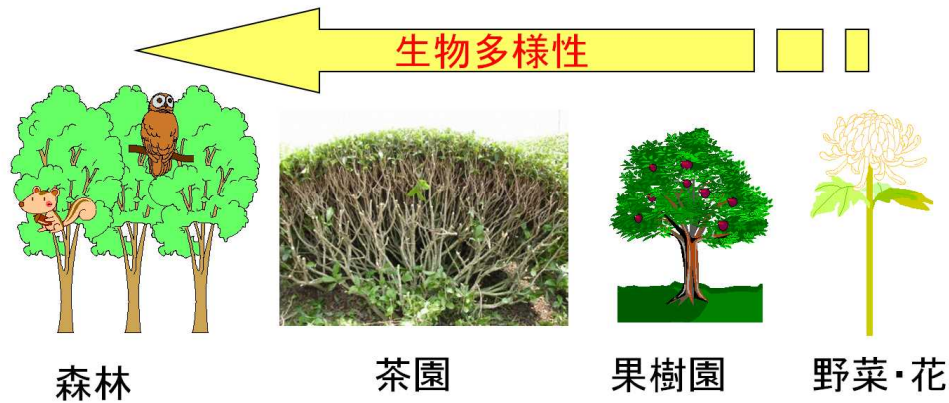
(風通しが悪く、日当たりの悪い場所では、収量性が低く病気も発生しやすい環境になる)

有機栽培を行いやすい環境条件を整える観点から

- ・周囲に慣行栽培圃場が少ない場所が望ましい
- ・慣行栽培圃場と隣接する場合は緩衝地帯を設ける
- ・有機栽培茶園として集団化しやすい場所を選定
- ・慣行栽培茶園の中に混在や隣接する場合は、慣行栽培者とのコミュニケーションに留意
(農薬のドリフト、病害虫被害に伴う感情的なトラブルなど)

- ・有機栽培においては、自然と調和した農法を基本として、病害虫の発生が少なく、土着天敵の働きを高める環境条件を確保することが大切である。
- ・有機栽培を円滑に行うには、慣行栽培以上に生産環境の良い場所で行うことが重要である。

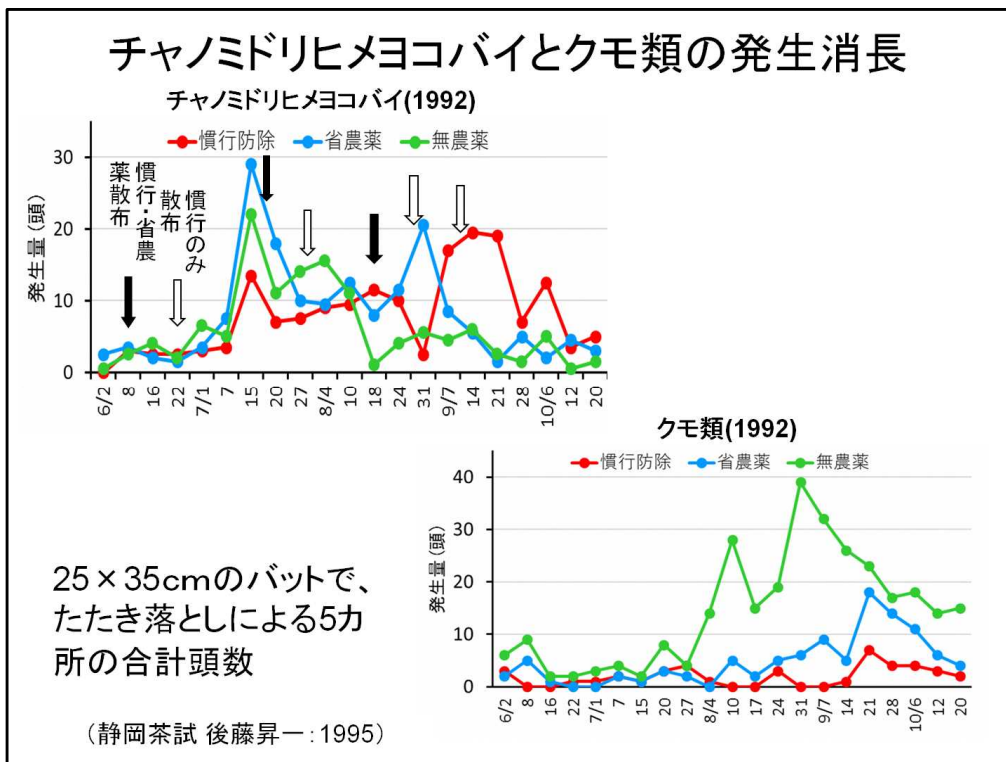
茶園は、元々生き物が豊か



茶園の生物多様性は森林と果樹園の間？

静岡茶研セ 小澤(現:農林環境専門職大学 教授)

- ・チャにおける昆虫など小動物の生物多様性の豊かさは、農林業地における比較では、リンゴなど落葉果樹と森林の間と考えられる。
- ・その理由として、チャは常緑の永年性作物であり安定した環境が持続的に保たれること、樹冠内部の枝幹の構造が複雑かつ立体的で微生物の生息場所が豊富にあること、そしてチャウネの樹冠部が樹上から散布される農薬の盾となり、樹冠下の環境が農薬の暴露から守られること、などがあげられる。



- ・ 茶園に発生するチャノミドリヒメヨコバイとクモ類の発生消長から、クモ類の密度が増す8月以降に、チャノミドリヒメヨコバイの発生密度が減少する傾向がみられた。
- ・ こうしたことから、クモが生息しやすい環境づくりが必要である。

茶園のクモ類(非造網性)



フクログモ



ハエトリグモ



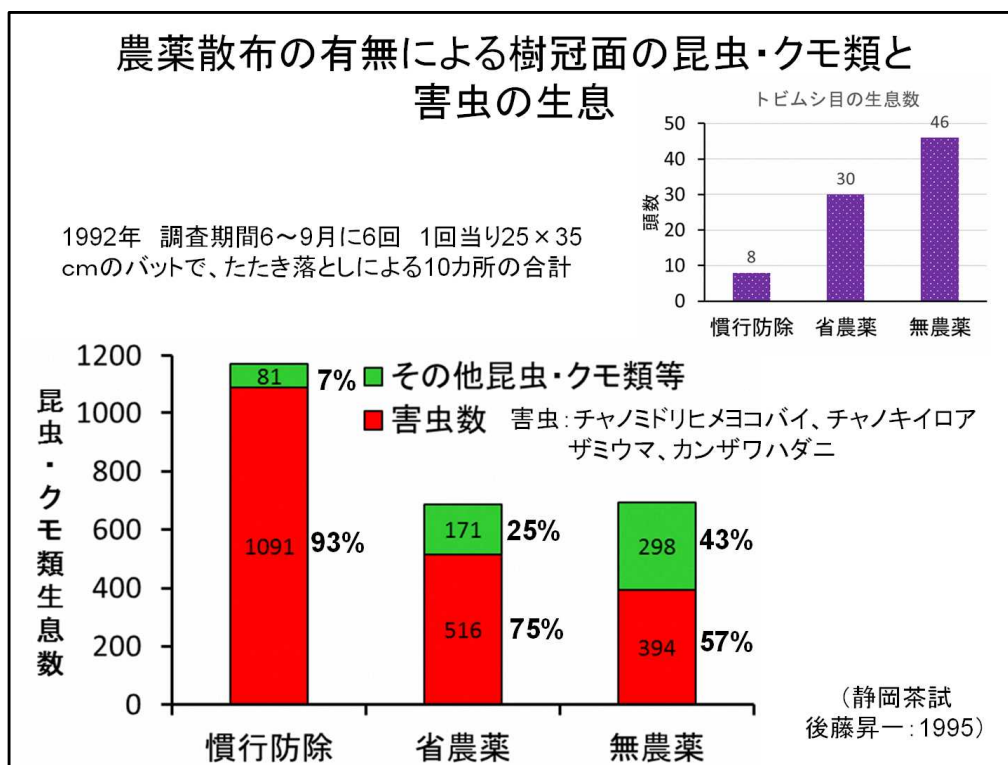
カニグモ



ササグモ

茶園に生息するクモはチャハマキ幼虫、チャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマを捕食する能力がある(静岡茶試小杉:1999,2000)

- ・有機栽培茶園の樹冠面付近においては非造網性(フクログモ、ハエトリグモ、カニグモなど)のクモ類が多く確認されている。



- ・ 化学農薬の使用が少ない、または散布しない茶園では昆虫類、クモ類などの種類が多く、生物相が多様化している傾向にある。
- ・ 農薬に対して非常に弱いとされるトビムシ目は、無農薬茶園で多く採集されている。このことは、無農薬・有機栽培茶園は自然度が高いことの裏付けと考えられる。

(2) チャの有機栽培と品種の選定

①病害虫対策を考慮した品種の選択

- 炭疽病等の抵抗性の強い品種
- 早晩性の異なる品種組合せは、新芽の生育がずれて病害虫の被害を回避できる可能性あり

②摘採期調整・気象災害回避を考慮した品種選択

③収量・品質性、加工特性を考慮した品種選択

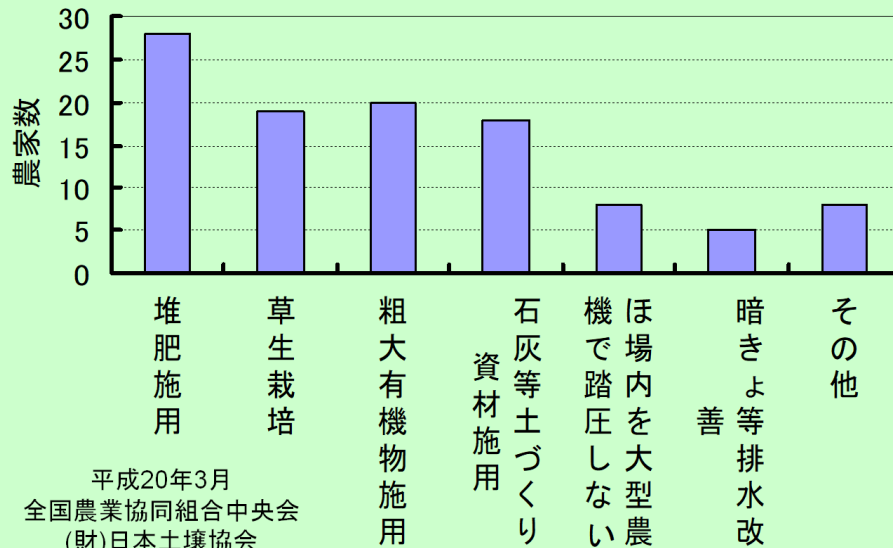
- 病害虫被害等による減収が大きいいため、品質とともに収量性を考慮して選定する。
- 紅茶・半発酵茶等に適した品種の選定
- てん茶・粉末緑茶に適した品種の選定

- ・有機栽培では、病害虫により生産が不安定になる場合が多く、病害虫抵抗性品種の導入は重要である。この場合、一品種による栽培では特定病害虫の発生を助長させることになるので、品種の組合せにより病害虫被害のリスクを軽減させる必要がある。
- ・また、品種選定に当たっては、気象災害や摘採労働を考慮して早中晩性品種の組合せや、収量性、品質性、加工特性のほか、需要動向等販売先の意向も考慮して総合的に選定することが大切である。

有機栽培で有望な品種 *品種登録出願申請中					
品種名 (早晩性)	育成者 (機関)	来歴(♀×♂)	収量性	品質特性(煎茶)	炭疽病
つゆひかり (やや早生)	静岡県茶研セ	静7132×あさつゆ	多	良～優良(色沢:鮮緑色、 水色:エメラルドグリーン、 滋味:コクとうま味が調和)、 被覆適性有	極強
せいめい (やや早生)	農研機構 (枕崎)	ふうしゅん×さえみどり	中	優良(色沢:鮮緑、水色: 青み、滋味:うま味)、 粉末茶適性有	中
さわみずか (晩生)	静岡県茶研セ	やぶきた×ふじみどり	多	良(色沢:鮮緑、水色:青 み、滋味:うま味) 被覆適性有	やや強
95-7-35* (晩生)	静岡県茶研セ	ごこう×香駿	極多	良～優良(色沢:鮮緑色、 水色:青み、滋味:甘み)	極強
有機てん茶栽培で導入がみられる品種					
さみどり (中生)	小山政次郎氏 京都府茶研	小山69号 (宇治在来種選抜)	やや多	てん茶として優秀、色沢に冴 えがあり、香味に優れる	中
おくみどり (晩生)	農林省茶試	やぶきた×静岡在来 16号	多	色沢は濃緑色で、香味は さわやかですっきり	弱

- ・茶の有機栽培においては、品質の安定化や収量性の確保の両面から、病害への強さがポイント
- ・「つゆひかり」と「せいめい」の2品種は、有機てん茶生産において、生産現場で有望な品種として人気
- ・てん茶生産においては、中生の「さみどり」や晩生の「おくみどり」が選択される場合もあるが、炭疽病の発病を防ぐ対策が求められる。
- ・なお、「さみどり」は、極直立性のため、初回剪枝位置は低い位置で行い株張りの確保に努める。

(3) チャの有機栽培における土づくり対策と 幼木期の茶園管理の注意点



全国農協中央会が実施した調査によると、有機茶栽培茶園の土づくり対策については、堆肥施用、草生栽培、粗大有機物施用、石灰等土づくり資材施用が多くみられる。

また、幼木期の茶園管理においては、以下の点に注意が必要。

①堆肥施用による土づくり

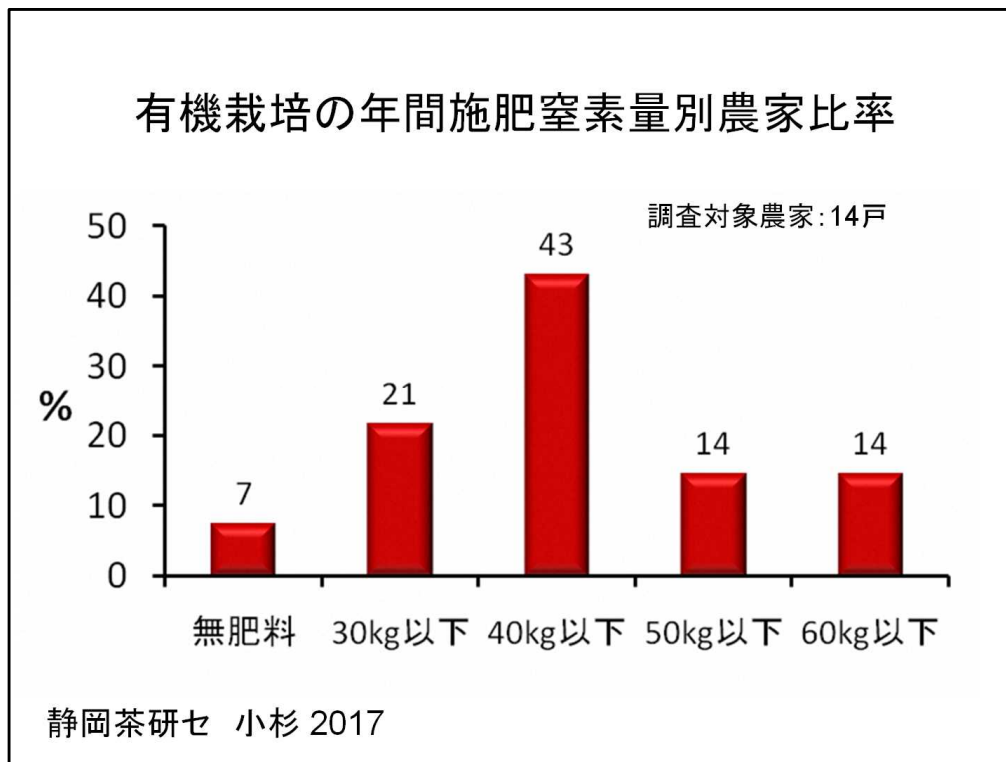
うね間の広い幼木期の土づくりに力を入れる。畜産堆肥や刈草堆肥、ぼかし堆肥等を施用

②かん水

少雨時など、とくに夏場の高温・少雨時のかん水は初期生育を確保する上で大切。

③有機物マルチ、雑草対策

有機栽培では幼木期間のうち、定植後1～2年目はうね間が広いため、雑草が発生しやすく、除草に費やす労力も多くなることから、計画的な除草作業を行うとともに、うね間へ有機物マルチを行い雑草の抑制を図ることが必要である。



- ・ 有機栽培における10a当り年間施肥窒素量別農家比率をみたものである。10a当りの年間窒素施肥量は40kg前後が多い状況にある。

有機質肥料の施肥と留意点

- 有機質肥料は、カリ含量の低いものが多い。
- マグネシウムが欠乏すると葉緑素が減少し葉色が薄くなる。有機栽培では苦土の補給に配慮したい。
- 有機質肥料: 土壌微生物による無機化と降雨による下方向への移動の二つのステップが必要。
土壌微生物の活性は、生物相が豊かであること、地温が高いほど、pHが高いほど分解がすみやかに行われる。一般に夏は分解が早く、冬は分解が進まない。
- 雨が多い時期の有機質肥料の多施は、嫌気発酵による分解の遅れ、特有の臭気発生、うね間がぬかるんで作業がやりにくくなる。

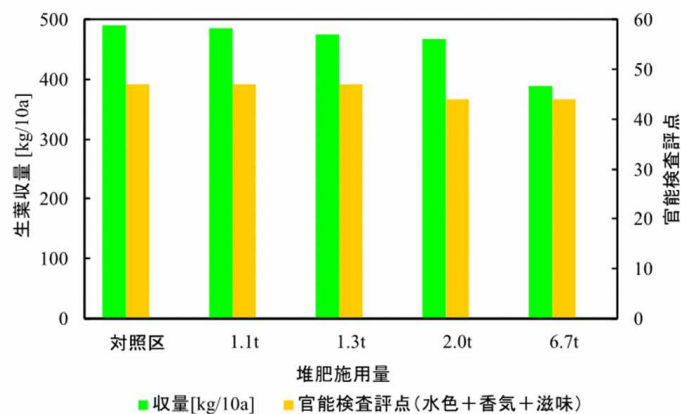
静岡県内有機栽培農家の施肥設計例(10a)

施肥時期		肥料	施用量(kg)	成分量(kg)			
				窒素	りん酸	加里	苦土
春肥	2月中	ぼかし肥料	150	8.7	8.6	4.1	
芽出し肥	3月下	ぼかし肥料	150	7.5	6.0	1.5	
一番茶後	5月下	ぼかし肥料	75	4.2	4.3	2.1	
二番茶後	7月中	菜種粕	100	5.3	2.3	1.0	
	8月中	落花生粕	200	12.0	2.0	2.0	
秋肥	8月下	苦土肥料	30	—	—	—	18.0
	9月中	ぼかし肥料	75	4.2	4.3	2.1	
合計				41.9	27.5	12.7	18.0

- ・この施肥設計例では、春肥に「ぼかし肥料」を使用し肥効の発現を期待していること、また梅雨時期は有機質肥料は少なめとしていること、秋肥には苦土を補給していることなどが特徴である。
- ・当協議会では、有機栽培農家における堆肥利用の施肥設計についても、実証圃を設置して調査を進めており、その結果を踏まえて施肥設計を提案する予定である。

有機栽培における堆肥の利用について

畜産堆肥を活用した施肥のポイント①



畜産堆肥による肥料代替が収量・品質に及ぼす影響

静岡県茶業研究センター

研究課題名 有機物資源を活用した自然循環型農業技術の確立(平成21年～23年度)

- 静岡県茶業研究センターは、茶園土壌における牛糞オガクズ堆肥（畜産堆肥）中の肥料成分の推移と、畜産堆肥による肥料代替が茶の収量・品質に及ぼす影響について試験し、畜産堆肥を活用した施肥のポイントを明らかにした。
- この試験の結果から、畜産堆肥による肥料の代替は、年間2t/10aまで収量・品質を落とさずに実現できた。

有機栽培における堆肥の利用について

畜産堆肥を活用した施肥のポイント②

表 施肥の違いが収量および窒素含有率に及ぼす影響

茶期	試験区	収量 [kg/10a]	窒素成分	
			全窒素含有率 [%]	窒素収奪量 [kg/10a]
一番茶 (5月10日)	茶研七標準区	490	5.2	5.2
	春肥代替区	485	5.2	5.2
	夏肥代替区	475	5.2	5.5
	秋肥代替区	467	5.3	5.4
	全量代替区	389	5.0	4.5
	分散分析有意性	N.S.	N.S.	N.S.
二番茶 (6月26日)	茶研七標準区	747	3.8	6.0
	春肥代替区	671	3.6	5.2
	夏肥代替区	647	3.7	5.5
	秋肥代替区	633	3.6	4.9
	全量代替区	334	3.8	2.7
	分散分析有意性	N.S.	N.S.	N.S.

静岡県茶業研究センター

- ・ 3年連用試験の結果、年間窒素施用量の30%までは牛糞オガクズ堆肥により代替可能だったが、全量代替は、収量の減少と品質の低下および土壌への無機塩類の集積を招くことが明らかになった。
- ・ 土壌改良効果も考慮すれば、肥料コストの削減と土壌改良効果が期待できる。
- ・ 畜産堆肥の利用にあたっては、認証団体に資材として利用可能か事前に確認する必要がある。

堆肥の散布機への投入方法の検討



- ・協議会では、畜産堆肥（乳牛）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かについて、実際に茶畑で実演会を開催し検討した。

投入方法別の作業時間、作業強度、コストの比較

荷姿	堆肥散布機に投入する手段	投入に係る時間	心拍数変化(拍/変化)	費用(万円)
バラ積み	バケッローダー	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の導入費用が課題となる。
- ・導入にあたっては、国や県の補助事業を適切に活用することでコストの低減に努める。

畜産堆肥(乳牛)のペレット化に向けた試験製造

供試サンプル

NO.	堆肥 水分率	副資材	ふるい処理
①	18%	剪定枝、オガコ、わら	有
②	18%	剪定枝、オガコ、わら	なし
③	32%	剪定枝、オガコ、プレナ	有
④	42%	オガコ	なし
⑤	58%	オガコ、茶殻	なし

※サンプルの収集、製造試験は令和4年11月～12月に実施

(静岡県富士農林事務所)

- ・静岡県富士農林事務所では、茶生産者から要望があった堆肥(乳牛)のペレット化に向けた試験製造に取り組んだ。
- ・試験製造は、表に示すとおり、管内4つの農場から、水分率が18%～58%までそれぞれ異なる5つのサンプルを使用

ペレット試験製造結果

No.	可否	品質	結果概要
①	○	○	ペレット化可能
②	△	△	ペレット化は困難。大型の剪定枝による機械破損のリスク大。
③	△	×	ペレット化は困難。徐々に機械内で堆肥が固形化。
④	×	△	ペレット化は不可。直ちに機械内で堆肥が固形化。
⑤	×	×	



サンプル①
(水分18%、ふるい有)



サンプル②
(水分18%、ふるい無)



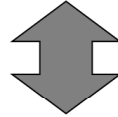
固形化した堆肥
(水分32%~)

- 安定してペレット化が可能であったのは水分率18%でふるいをかけたNo.1のみで、こちらでは左の写真のように、光沢があり、硬く質の良いペレットが得られた。
- 水分率18%であっても、ふるいをかけていないものは製造速度が遅く、また、得られたペレットは中央の写真のように短く、もろいものが多い結果であった。
- また、サンプル3以降の水分率が32%以上の堆肥はすべて、右の写真のように機械内部で堆肥が固形化し、運転が継続できなかった。
- これらの結果から、乳牛ふん堆肥のペレット化には、堆肥の水分率を20%程度まで乾燥させる必要があり、副資材に剪定枝を利用している場合は、ふるい処理が必要ということがわかった。

試験製造結果のまとめ・考察

ペレットの メリット (茶農家)

- ・施用に新たな**設備投資が不要** (肥料散布機で散布可能)
- ・体積が36%まで減少、**持ち運び・散布が容易**



ペレット化の デメリット (酪農家)

- ・ペレット化するための機械**設備導入コスト**
- ・堆肥の**乾燥**や**ふるい**にかかる**経費増大**

畜種別水分含有率

	乳牛	肉牛	豚	鶏
水分(%)	49.7	45.6	37.6	20.5

※H26.27県堆肥共励会出品物平均

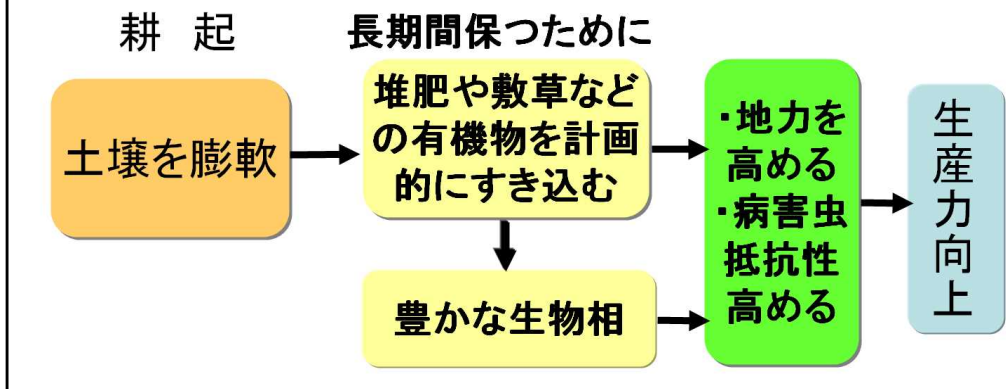
- ・ここまでの結果から、ペレット化のメリット、デメリットを整理した。
- ・乳牛ふん堆肥のペレットは、茶農家にとって、設備投資が不要である以外に、体積の圧縮によって運搬・散布の効率が大きく向上することが確認できた。
- ・しかしその一方で、ペレット成型には水分率20%程度までの乾燥とふるい処理が必要であることから、成型機械の導入コスト以外に、乾燥設備、粗大資材の除去や処分などの経費が発生する。
- ・下に県が過去実施した堆肥共励会で出品された堆肥の平均水分率を表記しているが、牛糞堆肥は特に水分率が高く、乾燥にはより大きな経費がかかることが推測された。
- ・なお、堆肥化に使用する副資材については、認証団体に使用可能か確認する必要がある。



- 有機質肥料は、土壌中の微生物に分解されて硝酸態窒素として無機化してはじめて、チャに吸収されることから、土壌との混和は施肥効果を十分に発揮する上でも重要である。
- 土壌に混和されない肥料成分は、降雨によりほ場外へ流出する可能性もある。
- 乗用型管理機等による走行回数が多い茶園では、うね間のち密化を防ぐため深耕などによる耕起作業や有機物施用に努める。

耕起と有機物施用による期待できる効果
 —有機農業は地力に依存した農業—

- ① 土壌の物理性改良、豊かな生物相を育む土づくり。
- ② 緩効的な養分供給のはたらき、微量元素の供給。
- ③ 肥料養分の保持力の増大、緩衝作用の増大。



- ・ 土壌がち密化したり、土壌有機物が消耗すると、土壌養分のアンバランス、物理性・化学性の悪化が進行しやすい。
- ・ 耕起や有機物施用などによる土づくりに努めることにより、①団粒構造が形成され、土壌の物理性が良好となる、②腐植が増加し、作物に供給する養分貯蔵庫、地力窒素の増大、CEC*の拡大による保肥力が増大する、③多様な生物相が確保され、特定の病原生物が増殖しにくい環境をつくるなどの効果が期待される。

*CECは、陽イオン交換容量のことで、陽イオンを吸着・保持する能力の大きさを示す。土壌を人間の身体に例えると、CECは胃袋の大きさ、つまり養分を蓄えられる量。

(4)チャの有機栽培で活用できる病害虫管理

○耕種的防除法

○物理的防除法

○生物的防除法

○有機栽培で使用できる、その他薬剤防除

チャの有機栽培での耕種的防除

防除技術	対象病害虫	摘 要
品種の組合せ	病害虫全体	リスクの分散
二番茶後の 浅刈り	炭疽病、チャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマ、ハマキムシ類、チャトゲコナジラミ	更新効果
一番茶後の 中切り	クワシロカイガラムシ、炭疽病	中切り時期のタイミング

- ・チャの有機栽培での耕種的防除として、「品種の組合せ」、「二番茶後の浅刈り」、「一番茶後の中切り」などが上げられる。
- ・有機栽培茶園におけるせん枝技術は更新効果と病害対策等を考慮して効果的に行うことが大切である。

せん枝技術を活用した病虫害被害の回避と留意点

有機栽培では、せん枝後の再生芽の生育時に病虫害の被害を大きく受ける場合がある。このため、気象条件等を踏まえて、せん枝の時期や深さを加減することにより、病虫害の被害を軽減させることを考慮して実施したい。

二番茶後の浅刈り

二番茶後に浅刈りを行うことにより、二番茶残葉に発生している炭疽病を除去するとともに、茶芽の生育を遅らせて、梅雨期における感染を防ぐ。

中切り

一番茶後に中切りする場合、再生芽の生育が梅雨期に入ると炭疽病が多発する恐れがあるので、せん枝時期の調整が大切。

- ・ 山間地における有機栽培茶園においては、一般に夏～秋にかけて炭疽病が多発する場合が多く、秋～冬にかけての落葉を引き起こすと同時に、越冬病葉として翌年の伝染源となる。
- ・ このため、連年の被害では樹勢低下に及ぼす影響が大きい。この炭疽病対策として、二番茶摘採直後に浅刈り更新程度（摘採面より5～7cm前後の深さ）にせん枝を行う方法がある。
- ・ 一般的には二番茶後できるだけ早い方がよいが、遅くなる場合は浅めに行う。二番茶後のせん枝は、夏期の干ばつなどの影響を受けやすく、せん枝後は株面にツル性植物等が繁茂し再生芽の生育に支障がないよう早めの除去に努める。

チャの有機栽培での物理的防除法

防除技術	対象病害虫	摘要
ネット直掛け	チャノミドリヒメヨコバイ、チャノホソガ、ツマグロアオカスミカメ	浅刈り直後に茶株を包むように直掛けする。
スプリンクラー 散水	クワシロカイガラムシ	ふ化開始直後から約2週間、日中に間断散水
吸引式・送風式病害虫防除機	チャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマ、カンザワハダニ、サビダニ類、炭疽病等	新芽生育期の初期に複数回走行

- ・ ネット直掛けは、中切りや浅刈り直後に、1mm目のネットを茶株をすっぽり包むように直掛け(約2カ月)することで、チャノミドリヒメヨコバイ、チャノホソガ、ツマグロアオカスミカメの被害を軽減することができる。しかし、ハマキ類やヨモギエダシャクについては、被覆により内部が虫かご状態となり、被害を助長する可能性がある。また、赤色防虫ネット被覆は、チャノキイロアザミウマの被害を軽減することができる(徳丸2020)。
- ・ スプリンクラー 散水は、クワシロカイガラムシの卵塊のふ化開始以降に、2週間程度散水する方法である。日中の12時間程度、スプリンクラーで間断散水(10分散水、20分止水)を行い、雌成虫の介殻内を水浸しにさせたり、あるいは介殻内の湿度を高めたりして、卵塊を腐敗させてクワシロカイガラムシを防除する方法。
- ・ 吸引式・送風式病害虫防除機は、乗用型機械を使って害虫や病葉を風力等を使って吸引したり、吹き飛ばして病害虫を収容するもので、物理的防除法の一つとして期待される。

病虫害クリーナーによる防除



- ・ 茶園用病虫害クリーナーは、静岡県農林技術研究所茶業研究センターと機械メーカーが共同開発したものである。
- ・ 乗用型機械に装着して走行し、樹冠内に入っているノズルから上向きで送風することにより、樹冠内に隠れた害虫や病葉を袋に収容し、防除することができる。

チャの有機栽培での生物的防除法

防除技術	対象病害虫	摘要
BT剤	チャノホソガ、ハマキムシ類、ヨモギエダシャク	適用害虫を確認する
顆粒病ウイルス製剤	ハマキムシ類	発蛾最盛期の7～14日後に散布
性フェロモン剤	ハマキムシ類	ハマキコン-N (交信攪乱)

- ・これらの使用に当たっては、適用病害虫及び使用方法を、必ずラベル等で確認する。また、「静岡県農薬安全使用指針・農作物病害虫防除基準」(<https://www.s-boujo.jp>)を参照する。
- ・また、どの薬剤(商品)を使うかは、あらかじめ認証機関の確認を得ておく必要がある。

チャの有機栽培で使用できる、その他薬剤防除

防除技術	対象病害虫	摘要
銅水和剤	炭疽病、輪斑病、新梢枯死症、もち病、赤焼病	・予防剤、発病前の散布 ・適用病害を確認する
マシン油乳剤	カンザワハダニ、チャトゲコナジラミ、クワシロカイガラムシ	・春夏期は新芽にかかると葉焼け等の薬害あり ・適用害虫を確認する
ミルベノック乳剤	カンザワハダニ	1回/摘採7日前まで
スピノエースフロアブル	チャノキイロアザミウマ	2回以内/摘採7日前まで

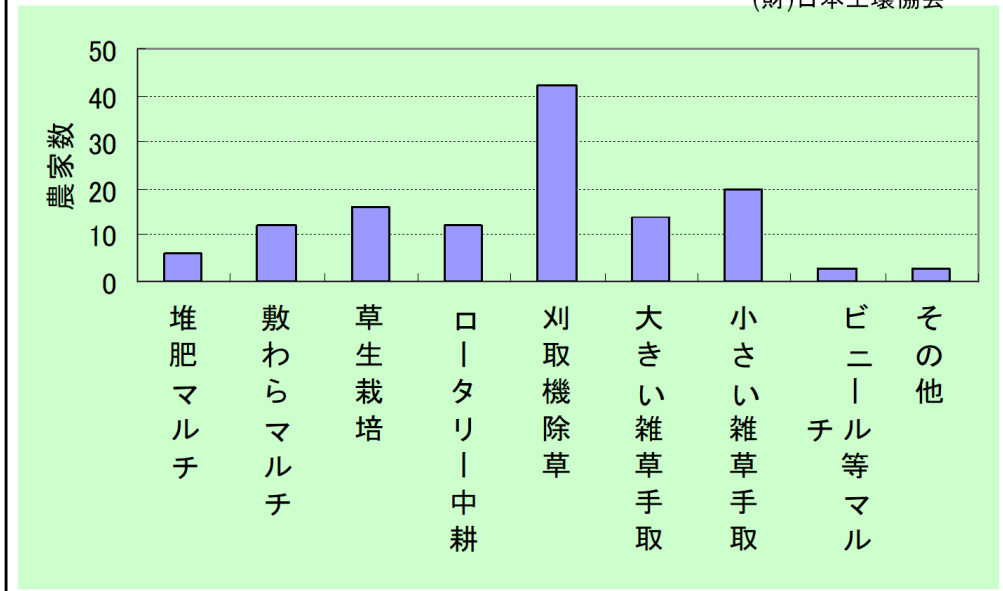
- ・どの、薬剤(商品)を使うかは、あらかじめ認証機関の確認を得ておく必要がある。
- ・これらの使用に当たっては、適用病害虫及び使用方法を、必ずラベル等で確認する。
- ・また、「静岡県農薬安全使用指針・農作物病害虫防除基準」(<https://www.s-boujo.jp>)を参照する。

(5) チャの有機栽培と雑草管理

平成20年3月

有機栽培茶園の雑草対策

全国農業協同組合中央会
(財)日本土壌協会



- ・有機栽培茶園の雑草対策では、うね間における、有機物マルチや耕起などにも配慮し、雑草に負けない茶園管理に力を入れたい。
- ・雑草対策のための除草機(自走式、乗用型、温水式、蒸気式等)が開発されている。

幼木期の有機物マルチと雑草対策



うね間への敷き草施用

うね間への枝条チップマルチ

(有機JAS:刈取りや伐採した後に化学的処理を行っていないもの)

- ・ 幼木期の根は、一般に株元付近の表層に多く分布しているため、干ばつや寒害の影響を受けやすい。
- ・ また、幼木期はうね間が広いためエロージョン（土壌流出）を起こしやすいことから、土壌水分の蒸散防止や、地温の調節、エロージョン防止のため株元付近に敷き草等の有機物マルチを行い保全する必要がある。
- ・ また、幼木期の定植後1～2年目はうね間が広く雑草が発生しやすいので、有機物マルチによる雑草対策は大切である。

茶園用病害虫クリーナー搭載型除草機による除草

樹冠下からうね間にかけて同時に除草



除草機処理前後の雑草の状況



刈刃が樹冠下に入る



刈刃回転中心



除草範囲

ナイロンコード刈刃



静岡県茶業研究センター

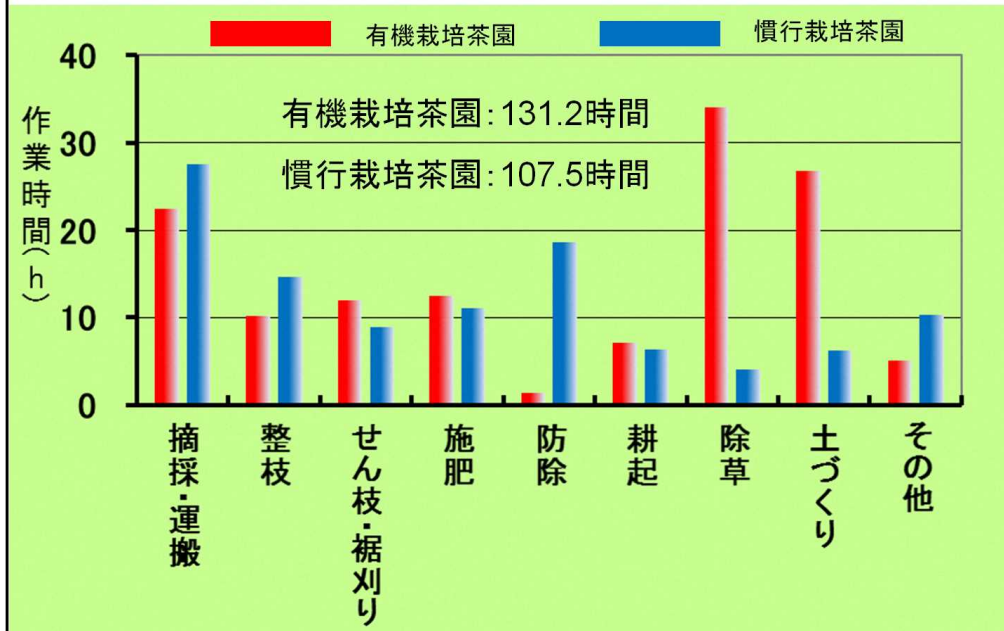
- ・茶園用病害虫クリーナー搭載型除草機は、静岡県農林技術研究所（茶業研究センター茶環境適応技術科、農業ロボット経営戦略科）と（株）寺田製作所が共同開発したものです。
- ・乗用型機械の履帯後方にエンジン式刈払機一対を搭載し、ナイロンコード式刈刃を使用して、うね間と樹冠下を同時に除草することができます。



- ・有機栽培茶園の農作業道や枕地では、雑草であっても、作物との競合を避け、作業の邪魔にならないように生育量や草丈・草種などを管理し、雑草の多様性を高めることができれば、多様な天敵類にとって好適な生息環境が整えられる。また、表土の流亡を防ぐ働きもある。

有機栽培茶園における年間作業時間(10a)

有機、慣行とも可搬型栽培体系による3経営体の平均



- ・ 有機栽培茶園と慣行栽培茶園における年間作業時間(10a当り)を、それぞれ可搬型栽培体系による3経営体の平均値でみたものである。
- ・ 慣行栽培に比べて有機栽培では作業時間が2割ほど多くなっており、除草や土づくりに費やす作業時間が多い傾向にある。

4 おわりに

- 周辺の山林や里山などと調和した生物多様性の確保は、有機栽培の成立条件に大きく影響している。
- 品種組合せは、病害虫の被害による収量や品質低下、降霜等のリスク分散に大きな役割を果たす。
- 草刈り場の確保は、有機物の投入という点で選択肢の一つである。
- 有機JAS規格基準に適合した農薬を活用する経営体が増えてきている。
- 大規模経営の出現により乗用型等による物理的・生物的防除法が拡大しつつある。

団地化・集団化・組織化した有機栽培茶の生産が求められる。

- 有機栽培生産コストの低減、有機栽培を行いやすい環境条件を整える。
- 有機JAS認証コストの低減。
- 流通販売と連携した大口需要への対応。

- ・団地化・集団化・組織化した有機栽培茶の生産は、生産コストの低減、有機JAS認証コストの低減、流通販売と連携した大口需要への対応などが期待できる。
- ・永年性で木本作物であるチャにおける有機認証にかかる時間的な条件は、慣行管理から有機管理に切り替えてから3年以上と規定されている。
- ・有機農産物のJAS規格では、移行期間のうち、収穫（摘採）前1年以上有機農法として管理していれば、「転換期間中有機」との表示が可能。