

令和4年度 研究成果発表会講演資料



静岡県農林技術研究所
茶業研究センター

令和4年度
静岡県農林技術研究所
茶業研究センター
研究成果発表会

令和5年3月2日(木) 15:30~16:30
掛川市生涯学習センター ホール(掛川市御所原17-1)

	ページ
発表1 静岡型ドリンク向け茶生産システムの開発	1
<技術①> ドリンク等の原料茶生産向け品種の選定	11
<技術②> ドローン空撮画像を用いた収量・成分推定法の開発	12
<技術③> ドリンク向け新製茶ラインと低コスト製茶技術	13
発表2 「静岡茶アクティブ有機栽培技術」の開発 ー開発した機械を中心にー	14
発表3 超多収で炭疽病に強い「95-7-35」と香り豊かな「90-2-213」	22
<技術④> 超多収で炭疽病に強いチャ新品種「95-7-35」	22
<技術⑤> 安価で持続性の高い土壌物理性の改善方法	23

静岡型ドリンク向け茶生産システムの開発



Standardization



Sensing & Optimization



Low cost manufacturing

農林技術研究所・茶業研究センター

【研究に協力いただいた企業・組織様】

JAハイナン、勝間田開拓茶農協、美緑園、茶夢茶夢ランド菅山園、
落合刃物工業、カワサキ機工、宮村鐵工所、三井農林、工業技術研究所
お茶振興課、農地計画課、志太榛原農林事務所、中遠農林事務所、(一財)RETEC 他



1



静岡型ドリンク向け茶生産システムとは



項目	ドリンク向け茶	煎茶(リーフ)
外観	要求度低	濃緑で針状
品質	香り・味・抽出性に問題がない	香り・旨味・色を重視
価格	80%下回る	100%

ドリンク向け茶：リーフ茶に比べ
単価安 → **低コスト生産が必要**



【提案】静岡型生産システム

省力化

ドリンク茶原料向け
基盤整備と機械利用基準



多収安定生産

- ・センシングによる摘採の最適化
- ・立地条件に合う摘採、品種、肥培



製茶効率向上

- ・新たな機械による低コスト製茶



2



プロジェクトの研究目標



1 「超省力」・「超低コスト」茶園管理規格の構築

年間作業時間 108 hr/10a (現状) → **48 hr/10a** 【半減】 (目標)



2 「超多収」安定生産技術の開発

年間生葉収量 1,220 kg/10a → **2,600 kg/10a** 【2倍】



3 「超低コスト」ドリンク向け茶製造技術の開発

荒茶加工時間 210分 → **60分** 【1/3】



3



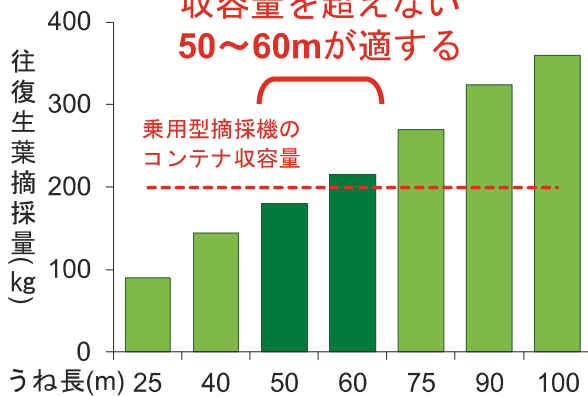
両枕地で50~60mのうね長が大型機械体系に適する



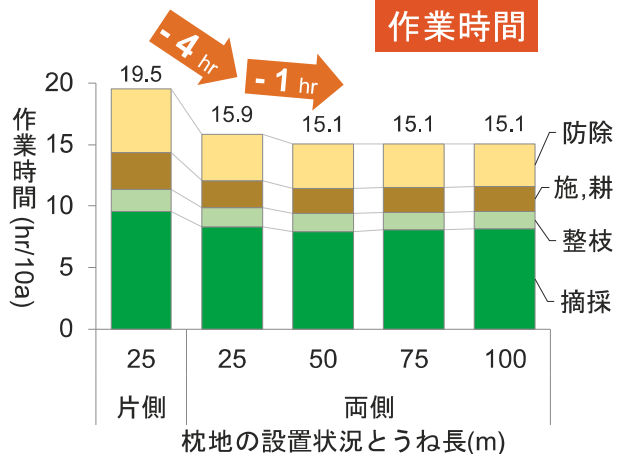
大型機械体系



収容量



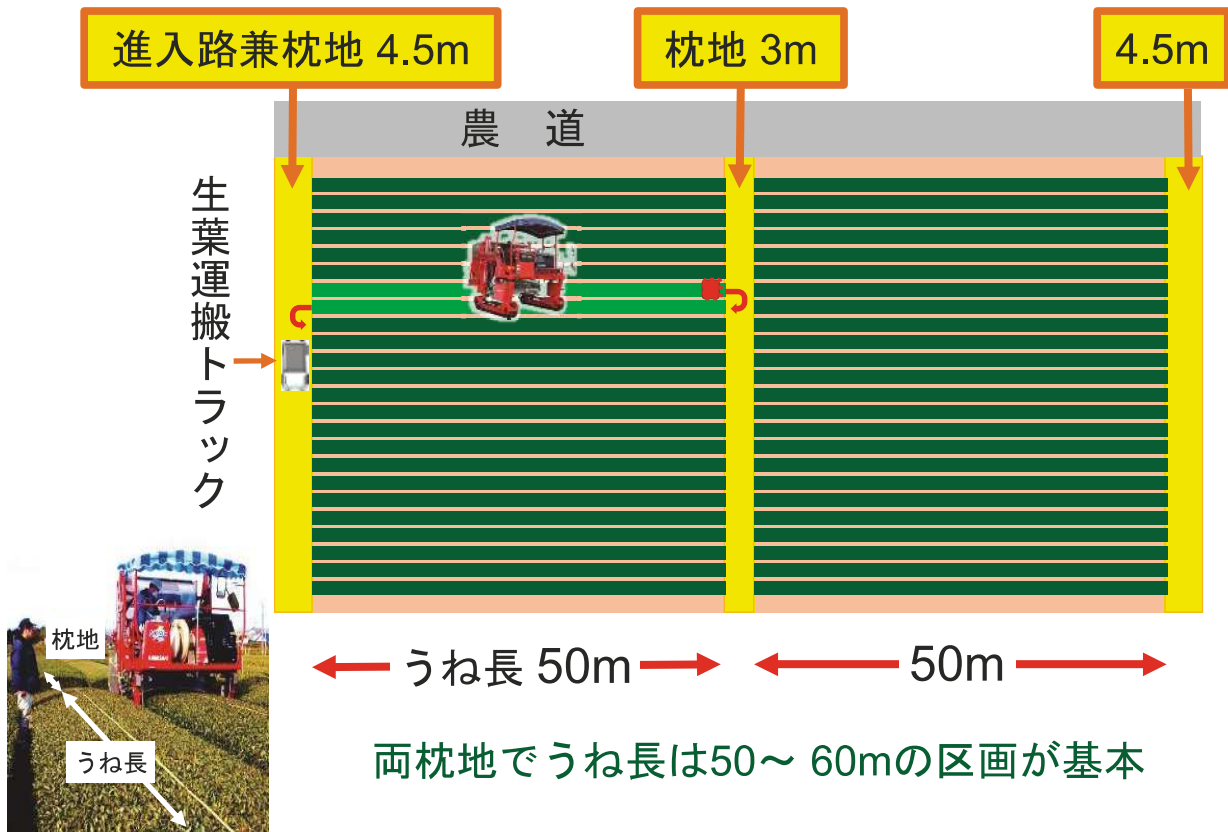
作業時間



4



ドリンク原料生産に適した茶園のほ場区画例



5



大型機械体系の年間作業時間は可搬型体系の36%



可搬型機械体系



可搬型
機械体系

年間作業時間(時間/10a)
0 25 50 75 100



107時間

大型機械体系



大型
機械体系

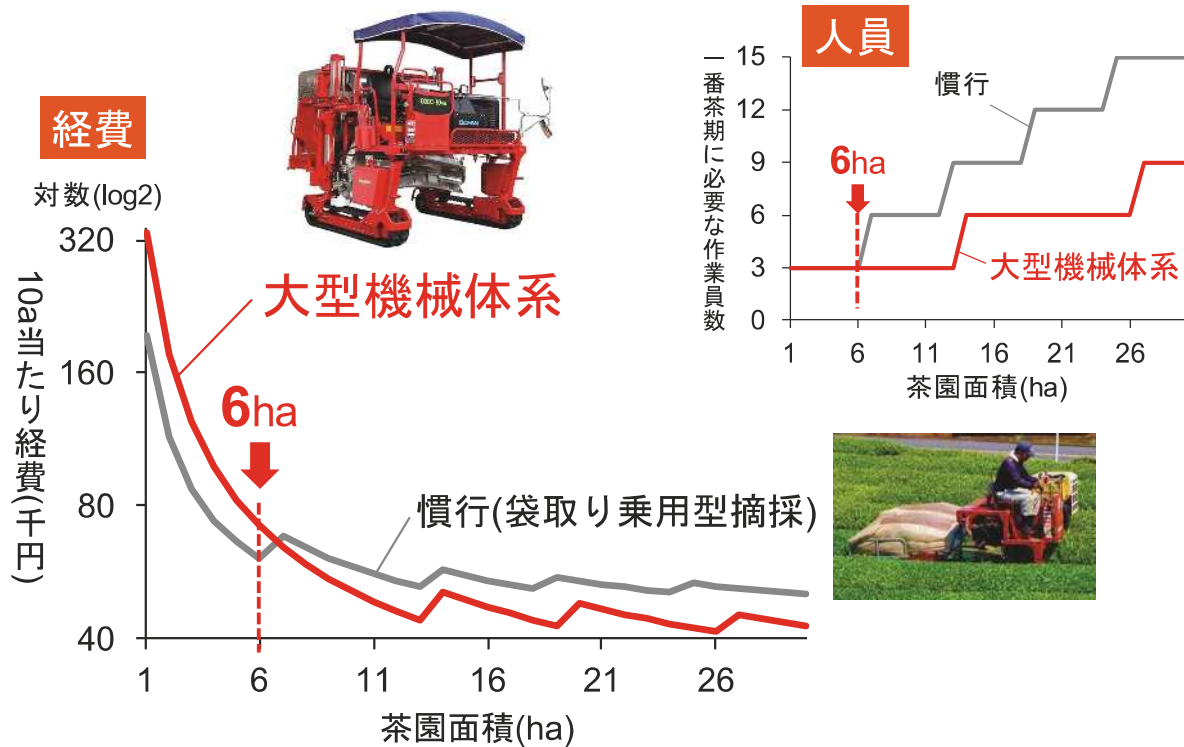


39時間
可搬の36%

大型機械体系の導入により、
10a当りの年間作業時間は
約39時間に削減される。

6

6ha超の面積では経費・人員面ともに大型機械体系が有利



茶園面積が6haを越えると経費・作業人員(人件費)面で大型機械体系が有利となる。

7

2段刈り摘採ユニットによりかさ密度が増加

多収栽培での利点

上下2段摘採

かさ密度増加

積載量増加

作業能率向上

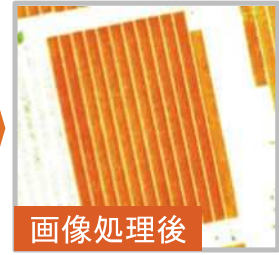
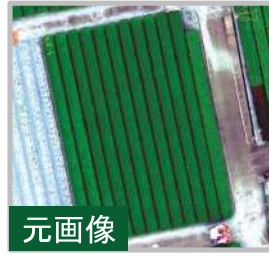
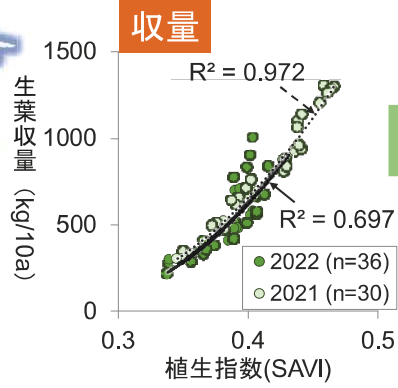


8

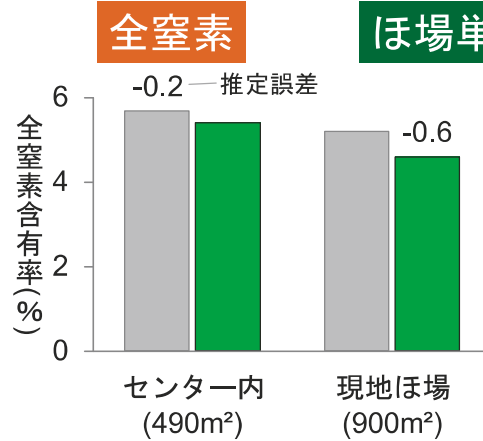
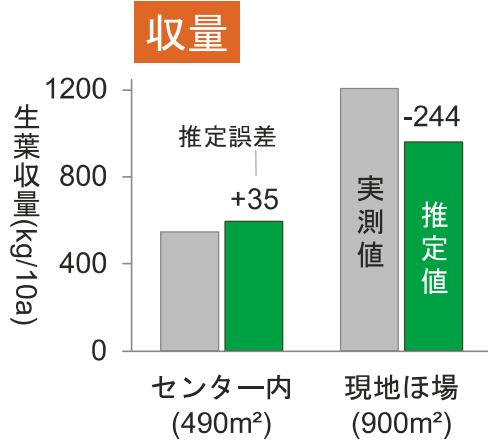
ドローンで撮影した植生指数により収量・品質を推定



植生指数から一番茶の収量を高い精度で推定



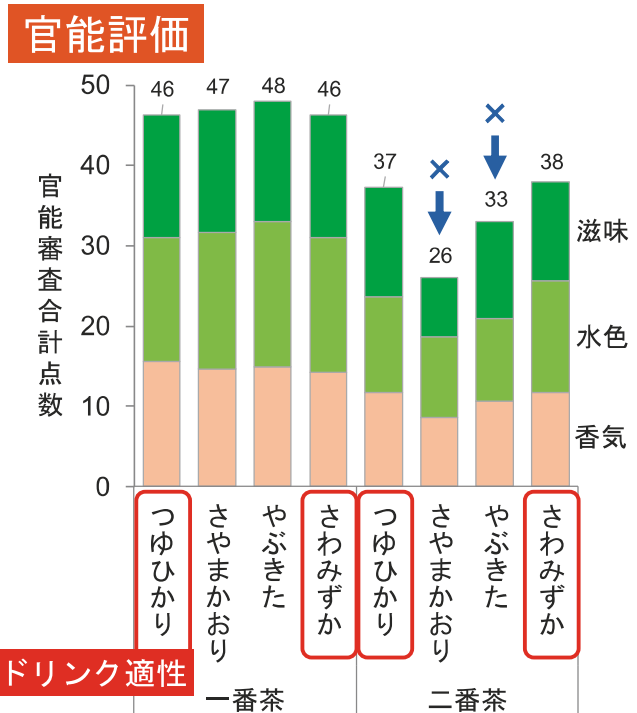
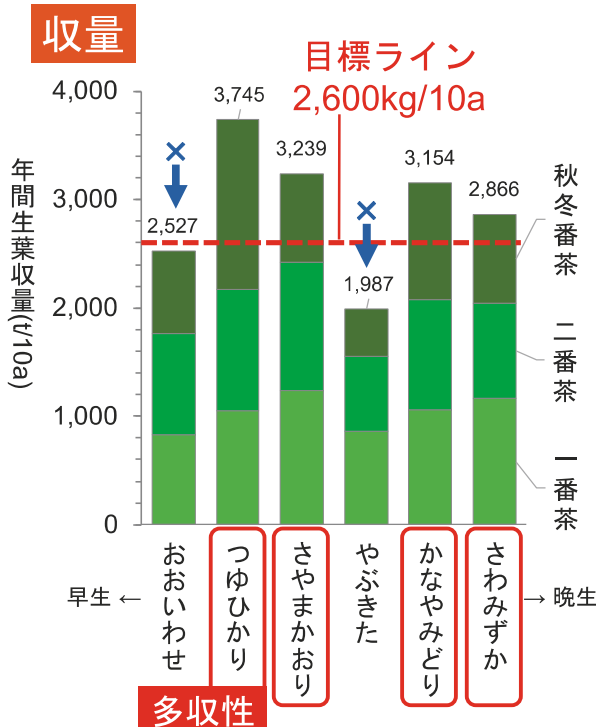
茶樹以外の除去と生育情報の抽出



ほ場単位で推定

ほ場単位で収量および成分を推定できた。

ドリンク茶向け多収性品種



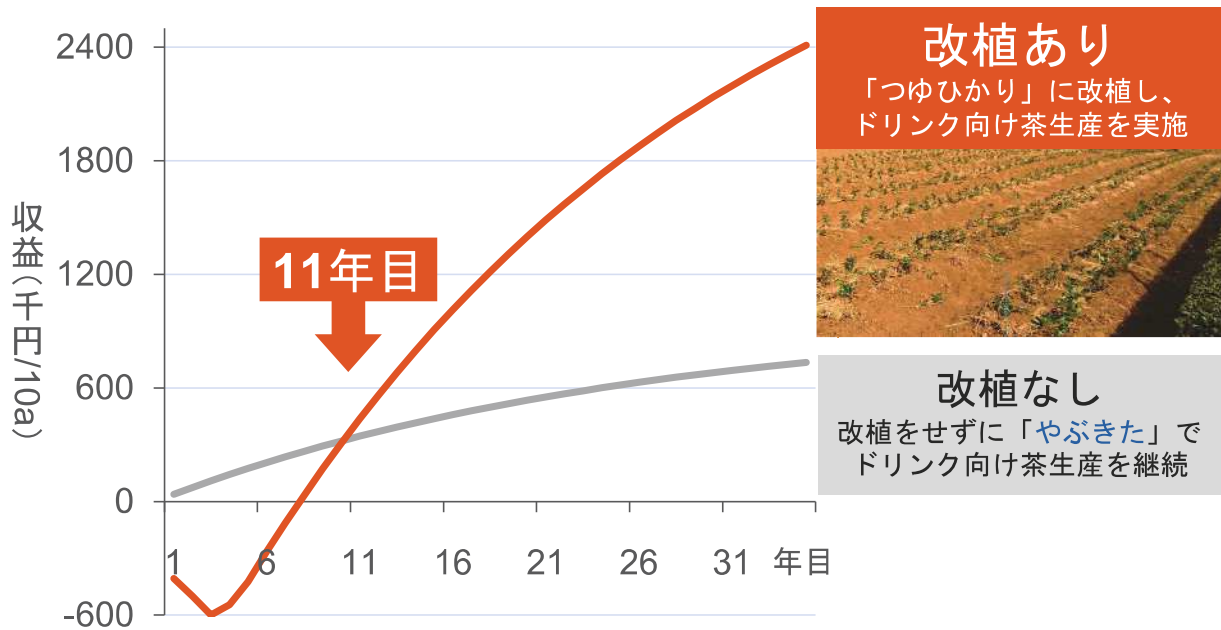
収量性、品質を総合的に評価した結果、「つゆひかり」と「さわみずか」にはドリンク向けの適性があると考えられた。



改植の有無と収益シミュレーション



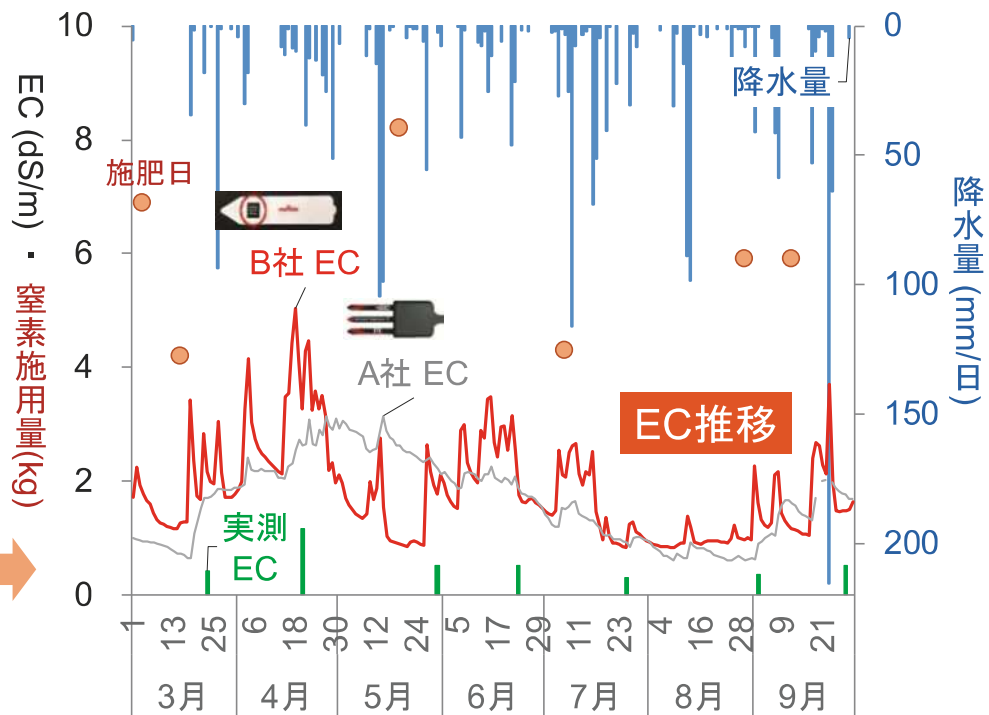
「やぶきた」から「つゆひかり」に改植した場合の収益を比較



改植後一時的に収益が落ち込むが、11年目で改植区の収益が上回る(改植補助あり)。



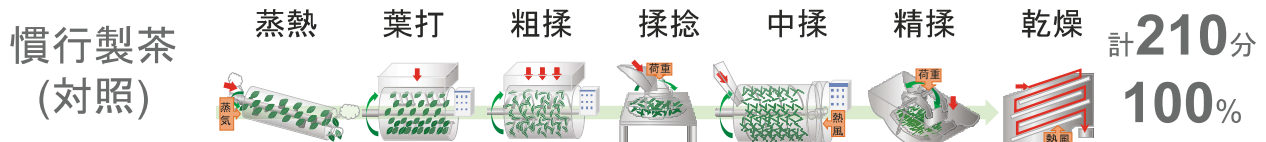
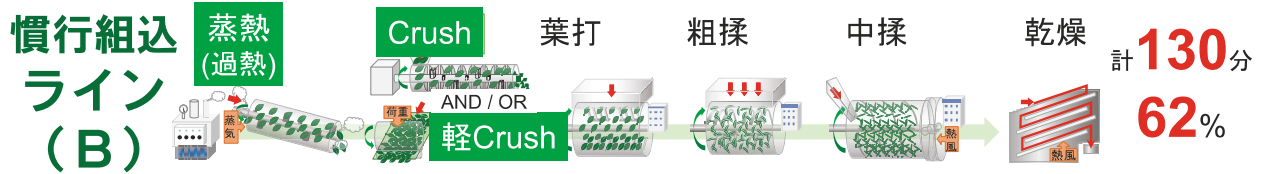
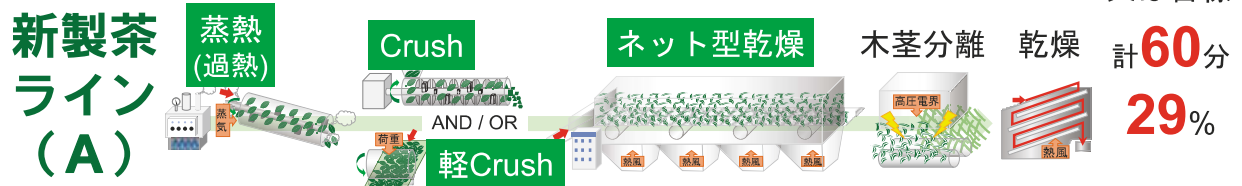
土壌マルチセンサーによる電気伝導度(EC)等の測定



B社の土壌マルチセンサーは、土壌中のEC変化を敏感に測定しており、補正式の確立によりモニタリング技術への活用が期待できた。

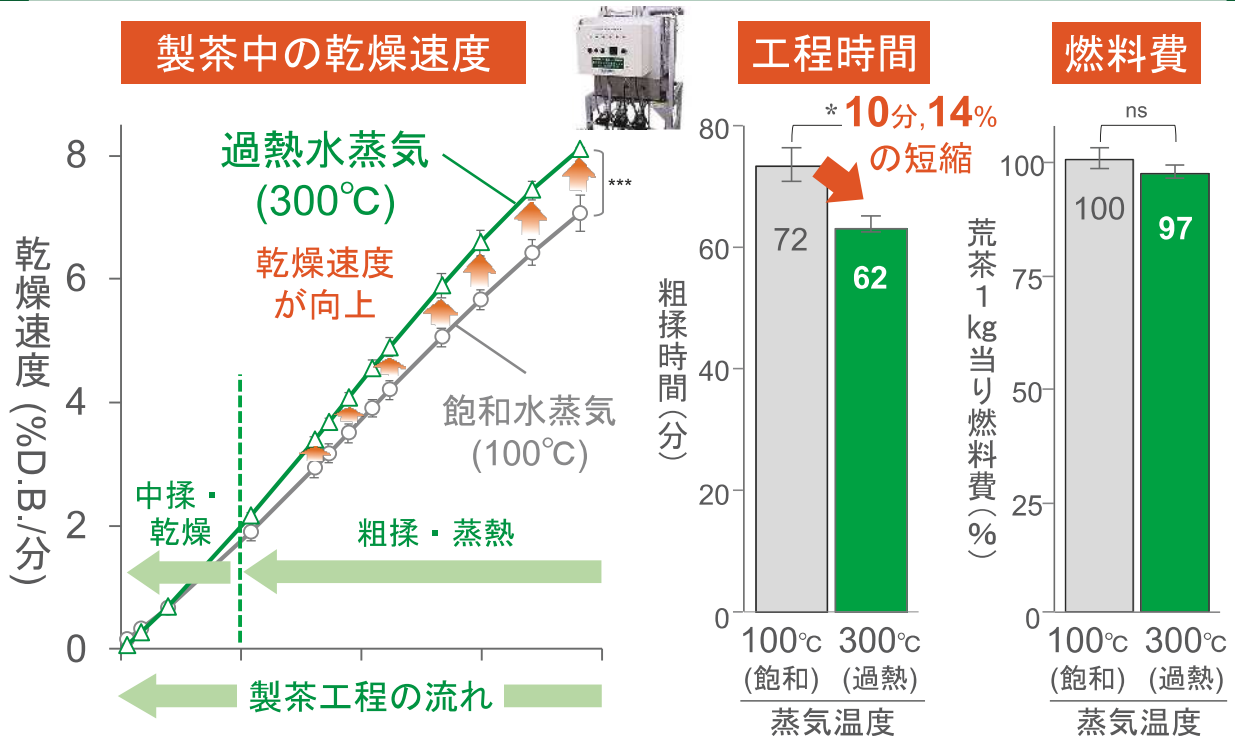
ドリンク向け低コスト製茶技術と想定する新製茶ライン

目標 製茶時間（現状）**210分** →（目標）**60分** 平均的な製茶時間又は目標



13

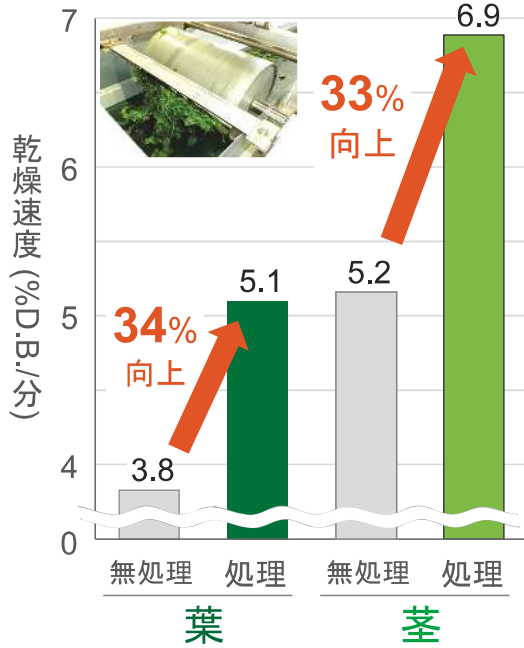
過熱水蒸気により乾燥速度が向上し製茶時間が短縮



過熱水蒸気により粗揉工程の乾燥が向上し、工程時間が短縮された。
使用した燃料(ボイラーの重油+過熱のガス)は同等以下であった。 14

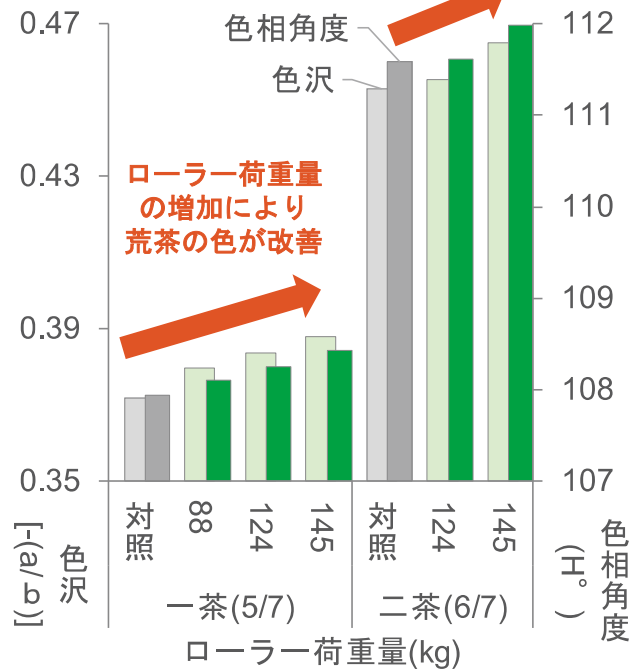
軽Crush(ローラー荷重)処理により乾燥速度と色が向上

製茶中の乾燥速度向上



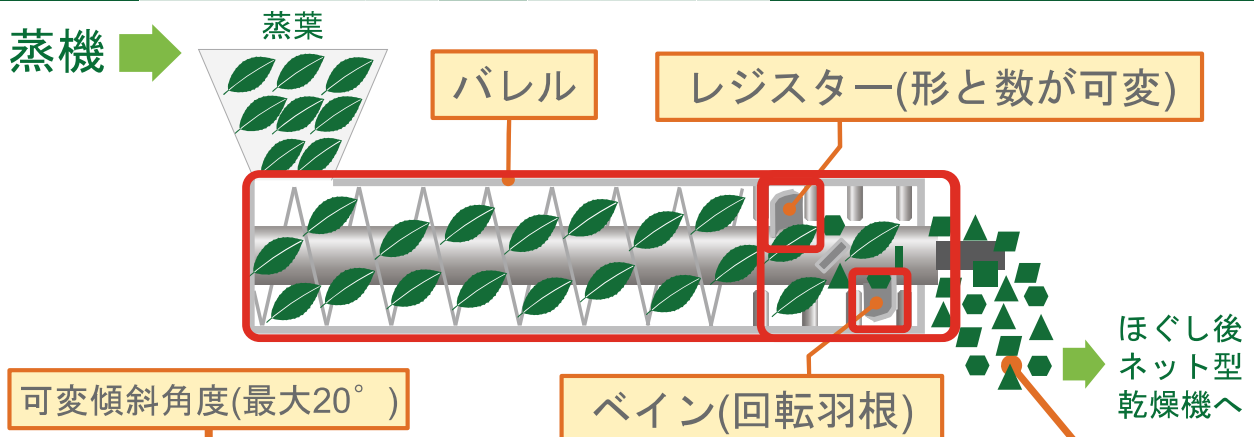
葉茎ともに乾燥速度が大幅に向上し、その後の乾燥・製茶が短縮された。

色の改善



軽Crush処理の荷重が増えるほど荒茶の色沢等が向上した。

開発中のCrush処理機の構造と特長



多彩な負荷パターン

- ① 本体の角度
- ② レジスターの形状
- ③ レジスターとベインの数



茶葉の性状に合わせたCrush処理が可能



新製茶ラインは製茶時間が大幅短縮



製茶時間

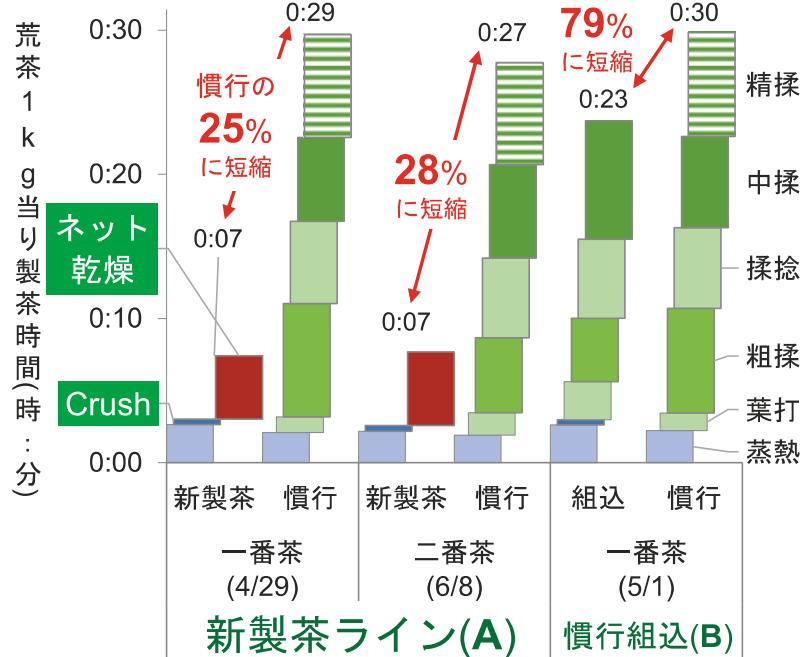
新製茶ライン(A)
 一番茶 **42** 分 (25%)
 二番茶 **48** 分 (31%)

慣行組込ライン(B)
 一番茶 **135** 分 (82%)

慣行比

慣行製茶(対照)
 一番茶 **165** 分
 二番茶 **156** 分

荒茶1kg当りの製茶時間



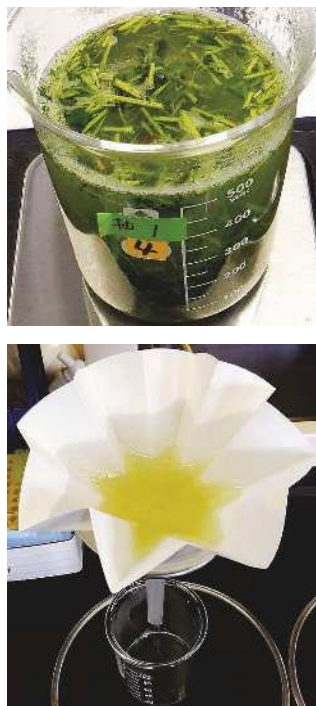
低コスト技術を組み込んだラインにより製茶時間が大幅に短縮された。新製茶ラインで9割を占めるネット型乾燥機の条件最適化によりコスト削減が必要。 17



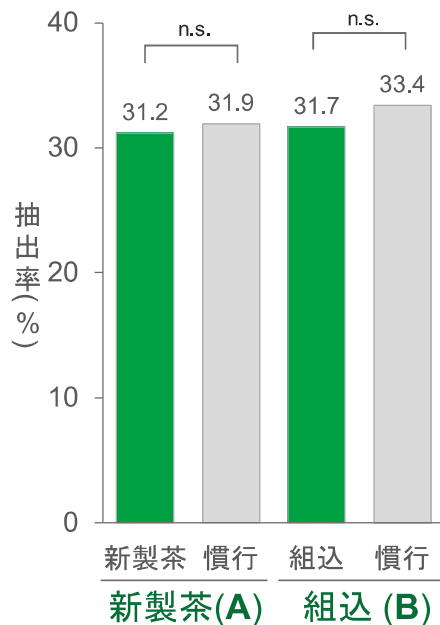
ドリンク向けに重要な荒茶の抽出率



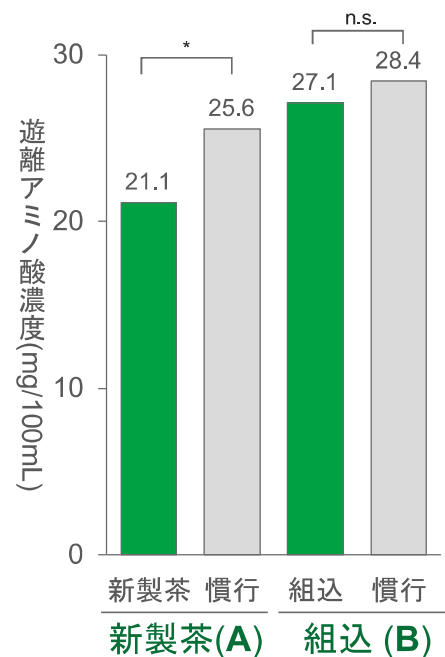
荒茶:水 = 1:50
 80°Cで5分間抽出



荒茶の抽出率



遊離アミノ酸濃度



荒茶の抽出率には差がなかった。

新製茶の遊離アミノ酸は、慣行より低かった。



大型機械体系による「静岡型茶園管理規格」を策定



「静岡型茶園管理規格」

(1) 茶園整備基準

適切なほ場条件

- ・ ほ場条件
- ・ 品種組み合わせと改植シミュレーション



(2) 茶園管理機械利用基準

適切な機械装備、利用法

- ・ 大型機械体系の機械装備と作業時間
- ・ 導入の適正規模
- ・ 二段刈り刃の効果と利用方法

(3) ドリンク茶経営モデル

経営モデル

- ・ 経営モデル
- ・ 規模拡大の制限要因

目標の
実現

荒茶販売額 **54** 万円/10a

策定した規格を関係機関・現地と調整し、今後の施策・整備に活用。

ドリンク等の原料茶生産向け品種の選定

[研究のねらいと取り組み]

- ・ドリンク等の原料茶生産においては、安定した品質の荒茶を毎年多収で生産できる早晩生品種を幅広く導入することが望ましい。
- ・このため、本調査では、早生から晩生まで6品種を晩期に摘採した時の収量・品質の違いを明らかにし、多収栽培に適した品種を選定する。

[研究の成果]

- ・県奨励品種6品種を対象にドリンク原料茶としての収量性及び品質を評価した。
- ・一番茶を適期(煎茶としての適期、4.5葉期を目安)から5~7日遅く、二番茶は生育期間を適期より5~7日遅く摘採し、生葉収量と荒茶品質を調査した。秋冬番茶は秋整枝の適期に摘採し、生葉収量のみ調査した。
- ・「やぶきた」の年間収量は3か年ともに約2000kg/10aであった。一方、「つゆひかり」は3か年ともに3500kg/10aを上回り、「さやまかおり、かなやみどり、さわみずか」は2600kg/10aを上回った(図1)。
- ・一番茶の品質は、官能審査では品種間に顕著な差は見られなかった(図2)。二番茶では、3か年間を通して「さやまかおり」で評価が劣り、硬葉臭や硬葉味などが目立ち、「やぶきた」も評価がやや低い傾向であった(図3)。
- ・収量性、荒茶品質を総合的に評価すると、早生では「つゆひかり」、晩生では「さわみずか」が多収栽培に適性があると考えられた。

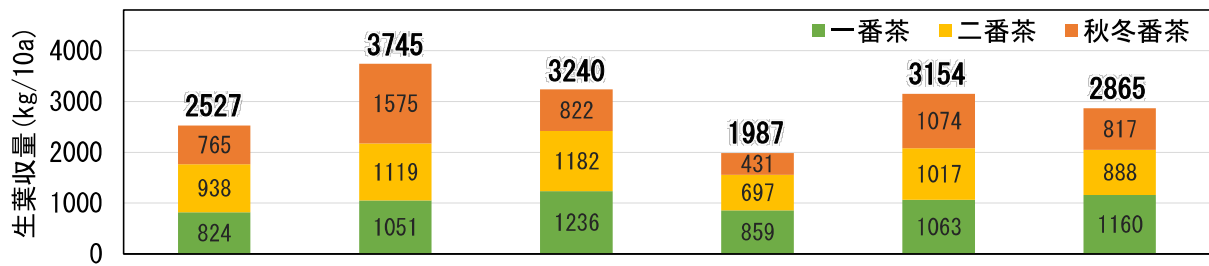


図1 晩期摘採した各茶期の生葉収量(3か年平均)

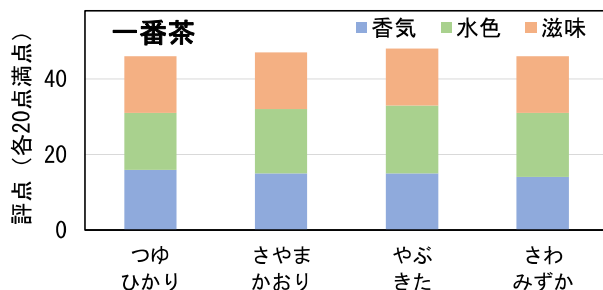


図2 晩期摘採した一番茶の荒茶官能審査結果(3か年平均)

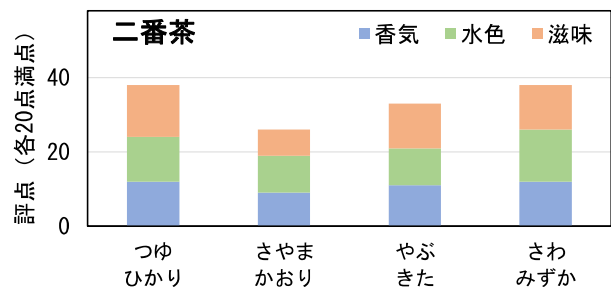


図3 晩期摘採した二番茶の荒茶官能審査結果(3か年平均)

ドローン空撮画像を用いた収量・成分推定法の開発

[研究のねらいと取り組み]

- ・ 近年、経営の大規模化に伴い、広域に分散した多数の茶園を効率的に管理するため、広範囲の茶園の生育状況を省力的にモニタリングする手法の開発が求められている。
- ・ そこで、ドローンを使って茶園を空撮し、コンピュータで画像処理して、茶園ごとの収量および成分を簡易に推定する手法を開発する。

[研究の成果]

- ・ ドローン(図1)による空撮で得られた画像を、コンピュータでうね間・道路・防霜ファンなど茶樹以外を取り除いた後に、新芽の生育情報を抽出することで、植生指数画像を作成する手法を開発した(図2)。
- ・ 2021 及び 2022 年度に茶業研究センター内でドローンにより空撮した植生指数と一番茶の収量・成分(実測値)との関係を解析し、収量・成分の推定モデルを作成した。
- ・ センター内2ほ場及び現地1ほ場(200~900m²)を対象に、撮影した画像を用いて前述の画像処理と推定モデルを適用し、精度検証を行った。その結果、センター内2ほ場では、推定値と実測値はおおむね同程度の値を示し、精度は良好であった。現地ほ場では、生葉収量は 200kg/10a 程度過小に推定したが、成分の推定精度は良好であった。(図3~5)



図1 DJI 社製 Phantom4 Multispectral



図2 2022 年度一番茶にドローンで撮影した画像(左図)と画像処理で作成した植生指数画像(右図)

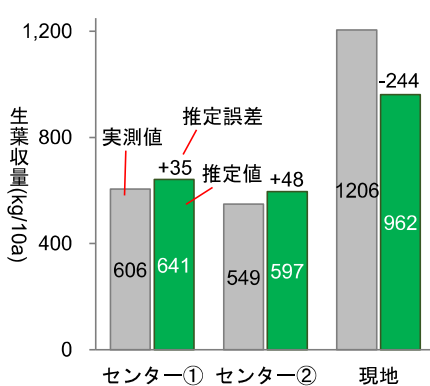


図3 生葉収量の実測値と推定値

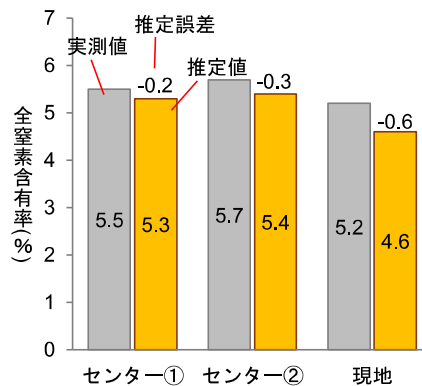


図4 TN 含有率の実測値と推定値

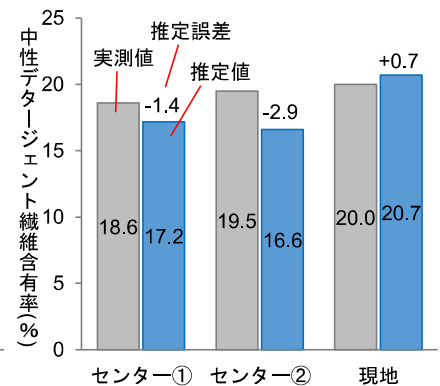


図5 NDF 含有率の実測値と推定値

ドリンク向け新製茶ラインと低コスト製茶技術

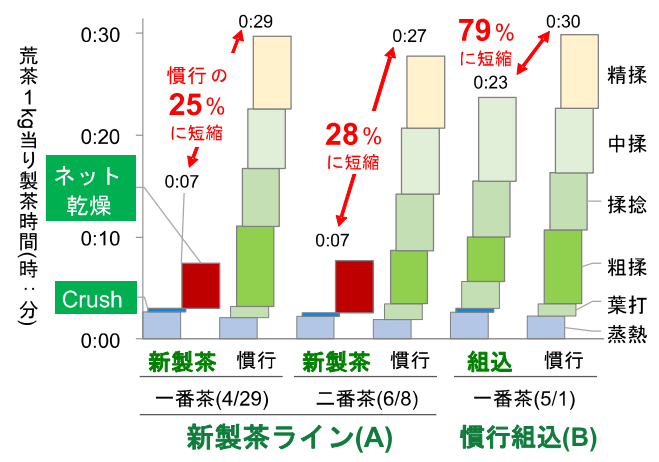
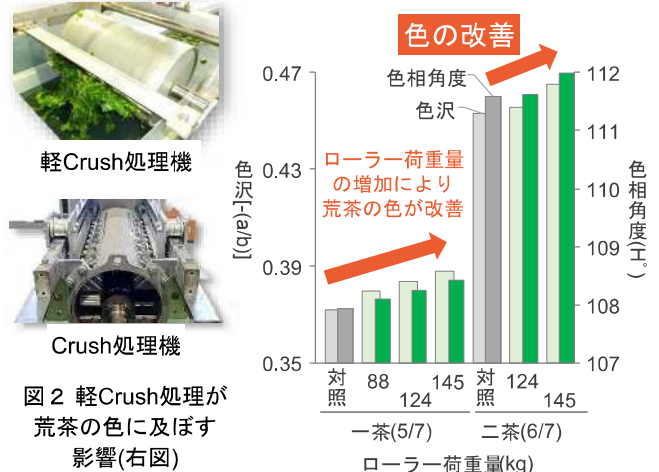
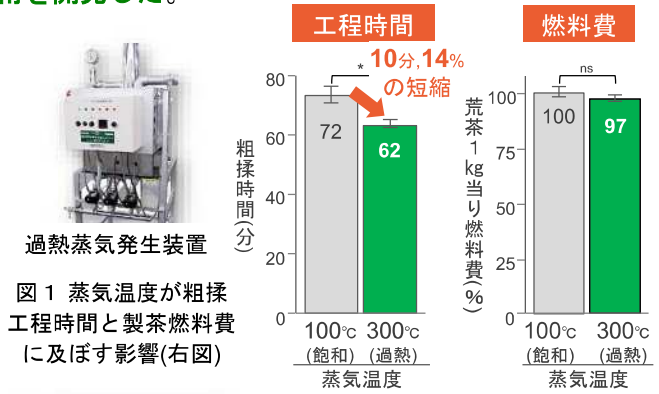
[研究のねらい]

- 需要が増加しているドリンク茶(ペットボトル飲料)向けの荒茶は、外観には基準がない半面、リーフ茶に比べて低価格で取引される傾向にあるため、生産・製茶技術の低コスト化が求められている。
- そこで、**新成長戦略研究『荒茶販売額を倍増する「静岡型ドリンク向け茶生産システム」の開発』(2020~2022年)**において、生葉の品種・摘採時期・品質特性を把握した上で、品質向上と超低コストを両立するため、**各種蒸熱・製茶技術を組み合わせたドリンク茶向けの低コスト製茶技術を開発した。**



[研究の成果]

- **【過熱水蒸気】** 御前崎市で生産された一番茶の「つゆひかり」を多収摘採(1,000kg/10a程度)し、**300℃の過熱水蒸気**で蒸熱した結果、その後の製茶工程時間は**10分短縮され、100℃の14%減**となった。なお、荒茶1kg当たりの燃料費は100℃の同等以下に抑えられた(図1)。その他、多収摘採で特有の硬葉臭低減や色の向上効果が期待されている。
- **【軽Crush処理(ローラー圧縮)】** 蒸熱後の搬送途中に設置したローラーに100kg前後の重量を掛け、茶葉の葉・茎の組織を押しつぶす方法で、**ローラー荷重の増加に伴い色沢・色相角度が向上する**(図2)。その他、圧縮により葉と茎の水分差減少効果が確認されている。
- **【Crush処理】** ドリンク向けの荒茶は、メーカーが求める抽出率等の基準を満たせば普通煎茶のように揉まなくてよいと考えられる。そこで、乾燥効率を向上させ、製茶時間を短縮する手段として、**蒸熱が終わった蒸し葉に強い負荷を掛けて「揉み砕く」**方法がよいと考え、カワサキ機工と共同でCrush処理機を開発した。
- **【低コスト製茶技術を組み込んだ新製茶ラインと慣行組込ライン】** 過熱水蒸気、軽Crush処理、Crush処理に加え、強力な熱風で短時間の乾燥が可能なたん茶のネット型乾燥機を利用し、**揉まずに乾燥するドリンク茶専用の「新製茶ライン(A)」**で製茶した結果、荒茶1kg当たりの製茶時間は一番茶で**25%、二番茶で28%に大幅短縮**された(図3)。同じく過熱水蒸気、軽Crush処理、Crush処理を慣行製茶に組み込んだ「慣行組込ライン(B)」で製茶した結果、同じく製茶時間は一番茶で**79%に短縮**された。



「静岡茶アクティブ有機栽培技術」の開発 —開発した機械を中心に—

プロジェクトチーム

- 農林技術研究所茶業研究センター（代表）
農林技術研究所本所
- お茶振興課 畜産振興課 食と農の振興課
- 志太榛原農林事務所 東部農林事務所
- (株)寺田製作所 静岡大学



1

本日の内容

- 1 有機栽培取り組みでの問題点
- 2 開発・改良した「茶園用病害虫クリーナー」
- 3 開発した「病害虫クリーナー搭載型除草機」
- 4 牛ふん堆肥施用による茶園土壌の肥沃化
- 5 今後の予定

2

1 有機栽培取組みでの問題点

生産技術の視点

問題 1 二番茶以降、病害虫が多発

- 化学合成農薬が使えない
使える農薬は極少
- 収量の大幅減

問題 2 除草作業の労力大

- 除草剤が使えない ▶ 手作業で管理
- 除草作業は年間労働時間の8割

問題 3 土づくり、施肥管理の不足

- 化学合成肥料が使えない
▶ 茶園が痩せ衰える ▶ 収量の大幅減

3

有機栽培で問題となる病害虫（聞取調査H28・R3）

・特に問題となる病害虫：

H28 炭疽病（8） もち病（6） ヨコバイ（6）
R3 炭疽病（14） もち病（9） ヨコバイ（6）
ハダニ（6）

・実施している防除方法：

H28 せん枝（13） 銅水和剤（2）
R3 せん枝（15） 銅水和剤（3）

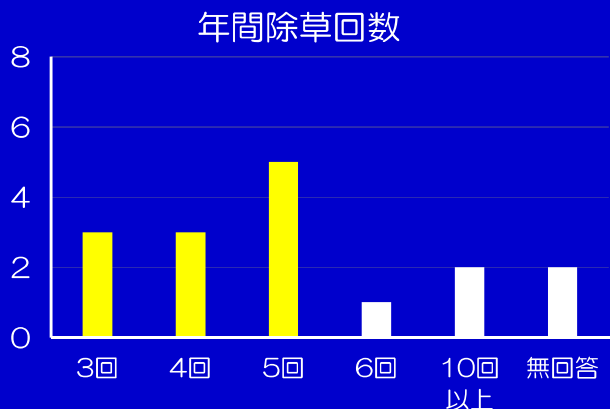
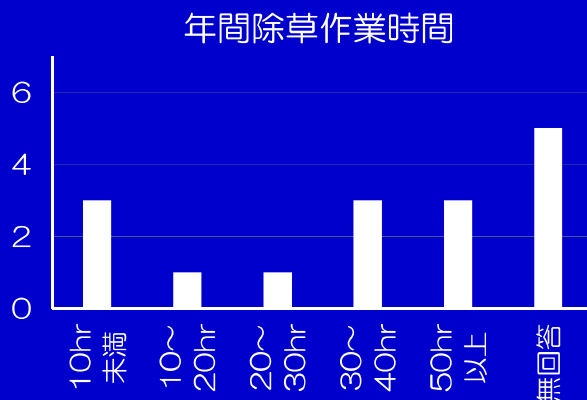
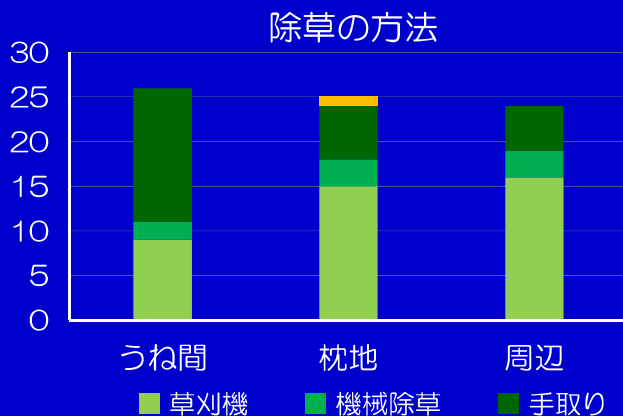
有機栽培の4大病害虫



出典：平成28年度試験研究成果の概要集（静岡県農林技術研究所茶業研究センター）
島田市の有機栽培生産者を対象に行った講習会でのアンケート結果（R3）

4

除草作業の現状（アンケート調査結果）



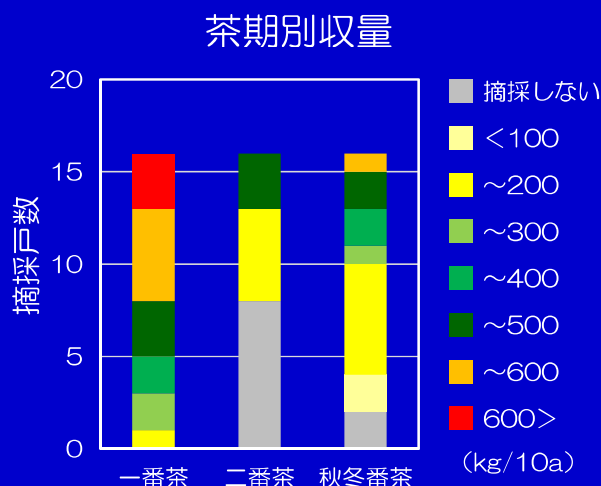
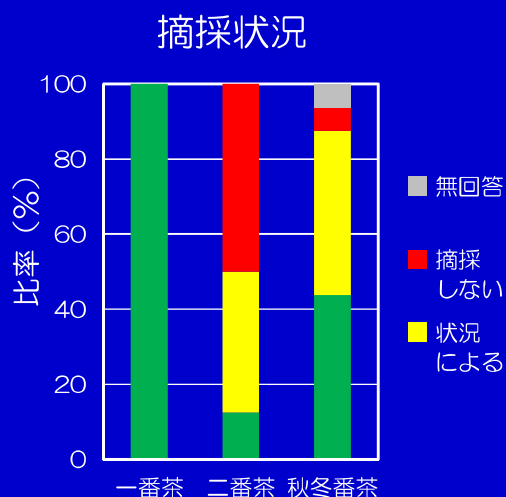
効率的な除草手段が必要

- 除草の方法：
うね間：手取り15件、草刈機9件
枕地：草刈機が多く、手取りは減少
茶園周辺部：枕地と同じ傾向
- 年間除草回数：
3回～5回多い
10回以上の回答もあった

出典：島田市の有機栽培生産者を対象に行った講習会でのアンケート結果（R3）

5

有機栽培生産状況（アンケート調査結果）



• 二番茶摘採率は 50%
(含「状況に応じて摘採」)

• 秋冬番茶摘採率は 87.5%
(含「状況に応じて摘採」)

• 収量平均 (/10a)：

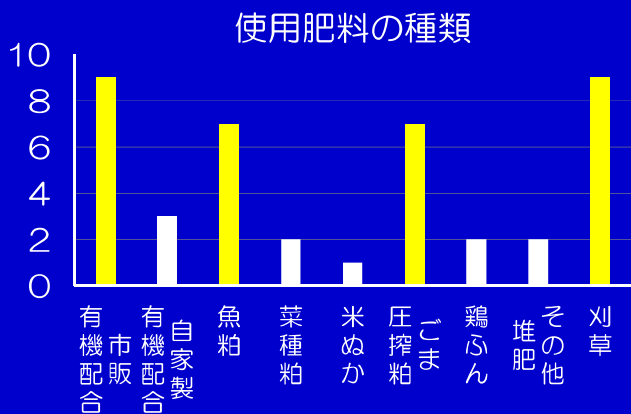
一番茶 424kg
二番茶 113kg
秋冬番茶 201kg
年間生葉収量 737kg

収量確保のためには **二番茶以降の摘採率向上が必要**

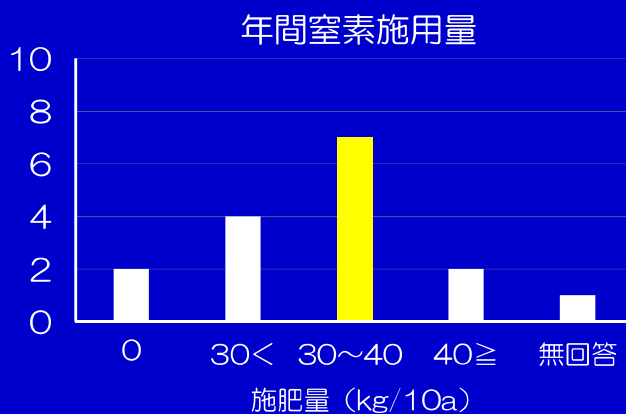
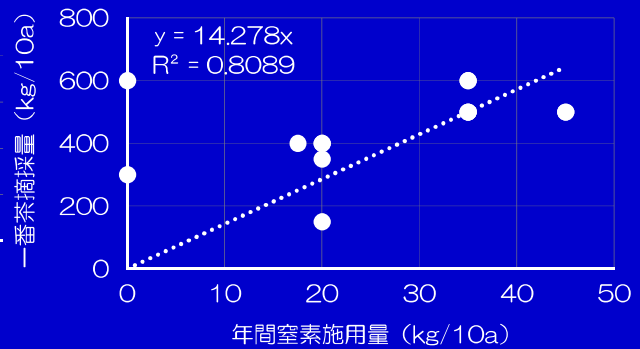
出典：島田市の有機栽培生産者を対象に行った講習会でのアンケート結果（R3）

6

肥培管理の現状（アンケート調査結果）



一番茶摘採量と窒素施用量



高収量には適切な施肥が必要

- 施用している肥料の種類：
市販有機配合9件、刈草9件、魚粕7件、ごま圧搾粕7件ほか
- 年間窒素施用量（10aあたり）：
30~40kg 7件
- 生葉収量は窒素施用量が多いほど増加傾向
一番茶で相関高い

7

2 開発・改良した「茶園用病害虫クリーナー」

- 送風（物理的防除手段）により病葉や害虫を除去
- 補助的に薬剤散布機能も装備
- 特許出願（2021年10月）



ノズルの延長 (+100mm)
ノズル形状の変更（樹冠末端部の形状にフィット）
薬液散布機能の追加（ノズル）

樹冠中から吹き上げるノズルマウント

大型送風機の搭載（送風量10%増）

薬液散布機能の追加（タンク、ポンプ）



捕虫袋（小型化）

導風路カバー側面へのガイドの追加（捕集効率向上）

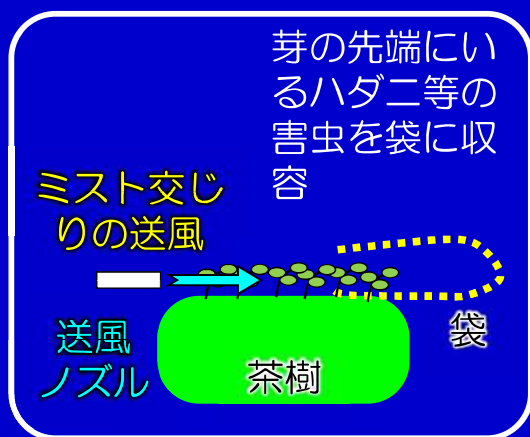
8

新たな物理的防除手段の開発

● 新たな物理的防除手段の開発

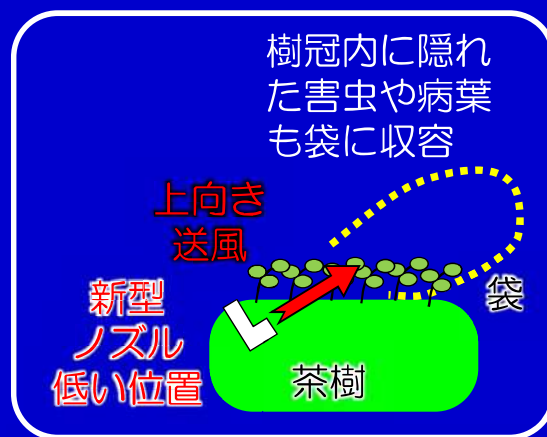
「茶園用病害虫クリーナー」の開発化

→ 乗用型捕虫機を改良し4大病害虫を防除



旧捕虫機

新芽のヨコバイ、ダニのみ袋に収容



茶園用病害虫クリーナー

新芽のヨコバイ、ダニ
+ 内部のアザミウマ、炭疽病葉を袋に収容

茶園用病害虫クリーナーで回収された病害虫



チャノミドリ
ヒメヨコバイ



チャノコカクモンハマキ



チャハマキ

「茶園用病害虫クリーナー」の性能評価

炭疽病に対する防除効果

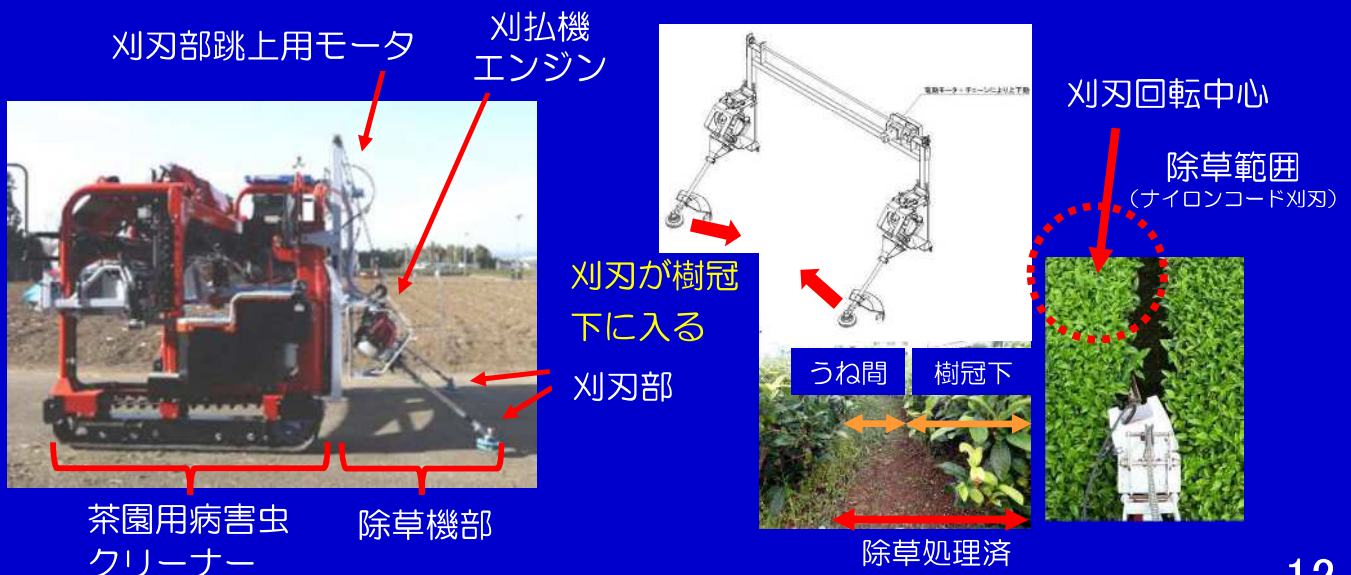
- 各茶期の萌芽期または萌芽前にクリーナー処理
 - ➔ 無処理の場合と比べ **炭疽病葉数がほぼ半減**
- 総合防除（浅刈り+クリーナー処理）
 - ➔ **より効果的に防除**

※総合防除区：浅刈り及び茶園用病害虫クリーナー（有機JAS適応農薬等を併用）処理を組み合わせた処理区

11

3 開発した「病害虫クリーナー搭載型除草機」

- エンジン式刈払機をクリーナーにマウント
- 樹冠下からうね間にかけて同時に除草
- 除草機の跳ね上げ機構を装備（茶樹等との干渉回避）
- 特許出願（2022年10月）



12

除草機の性能評価（効果的な除草時期の検討）

除草機を、2ヶ月間隔で4回（3、5、7、9月）
処理することにより、摘採前の雑草減少

秋冬番茶摘採前（10月上旬）の雑草発生状況



1回除草区



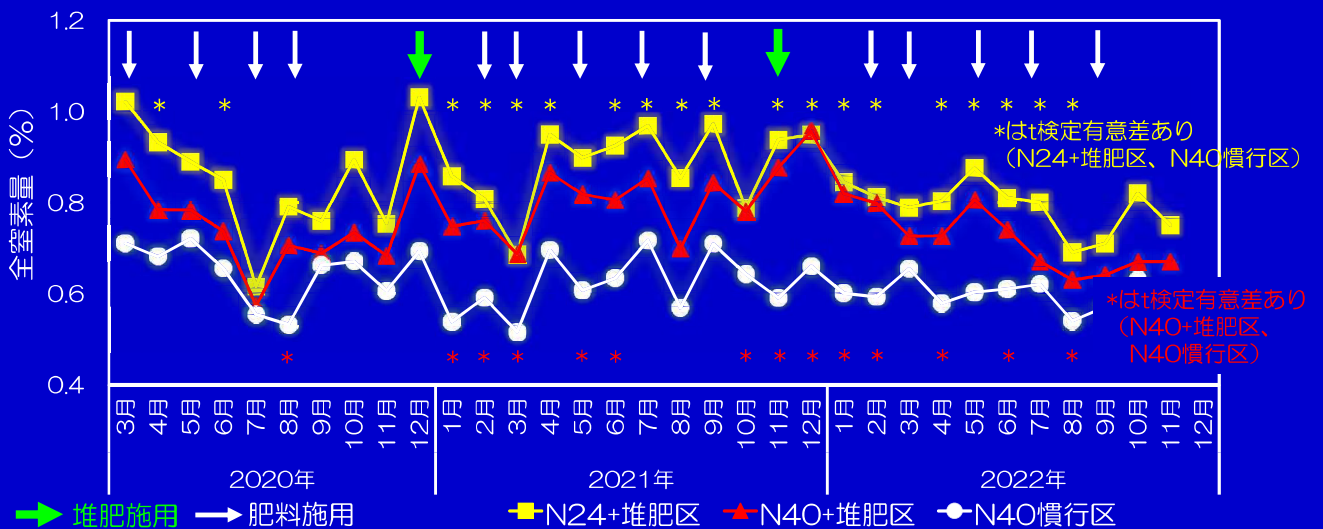
4回除草区

4 牛ふん堆肥を施用による土壌の肥沃化（土壌中全窒素量）

牛ふん堆肥の施用（2t/10a、12月頃）により肥沃化を図る

➡ 土壌中全窒素含量
2021年以降、堆肥施用区と対照区で有意差の頻度増加

堆肥・肥料の施用時期と土壌中全窒素量の推移

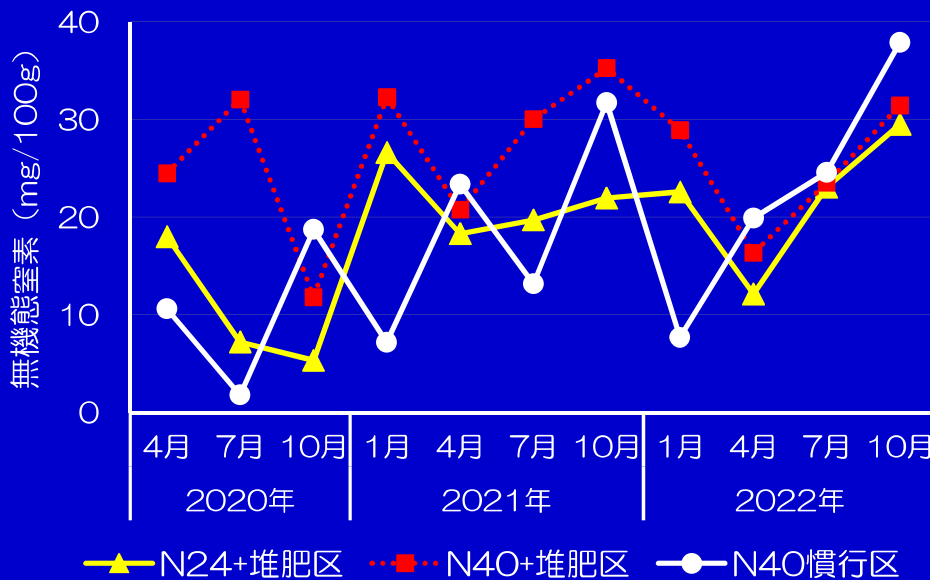


牛ふん堆肥を施用による土壌の肥沃化（土壌中無機態窒素量）

牛ふん堆肥の施用（2t/10a、12月頃）により肥沃化を図る

➡ 土壌中無機態窒素量
堆肥施用量を2t/10aに増量した2020年以降増加傾向

土壌中の無機態窒素量の推移

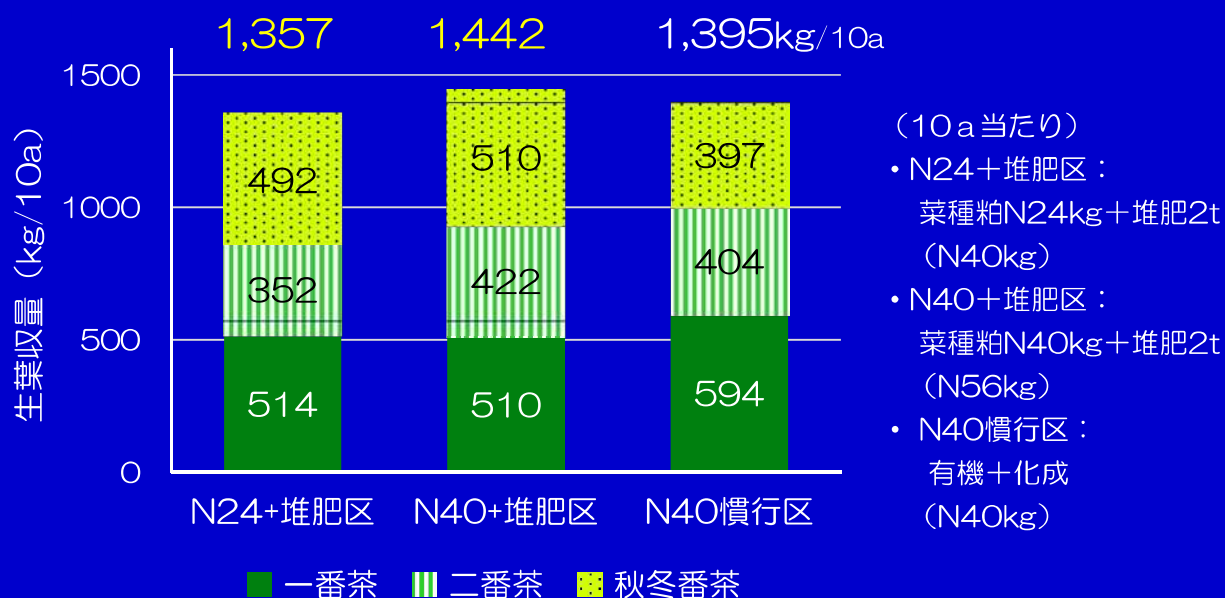


15

牛ふん堆肥施用による茶園土壌の肥沃化（生葉収量）

- 牛ふん堆肥施用による土壌肥沃化
- 慣行栽培と同程度の生葉収量の確保が可能

生葉収量（2020～2022年平均）



16

超多収で炭疽病に強いチャ新品種「95-7-35」

[研究のねらい]

- ・近年、リーフ茶の消費が低迷する一方、ドリンク飲料等の原料となる茶の需要が増加している。
- ・また、輸出の拡大等に伴い、海外で需要の高い有機栽培茶の生産が増加している。
- ・このため、生産現場からは、多収性で耐病虫性の強い品種の育成が求められている。
- ・当センターでは、主力品種「やぶきた」の2倍の収量性を持ち、主要病害「炭疽病」に強い晩生のチャ新品種候補「95-7-35」を育成した。（※「95-7-35」は品種育成時の系統番号）

[研究の成果]

○「やぶきた」比2倍の超多収性

- ・「95-7-35」の10a当たり生葉収量は、4年間の平均で、「やぶきた」と比較して一番茶が2.2倍、二番茶が2.6倍、秋冬番茶(秋整枝量)が1.7倍であり、年間合計では2.0倍となる(図1)。

○「つゆひかり」並みに強い炭疽病耐性

- ・「95-7-35」の炭疽病発生程度は、7年間の平均で5段階評価の1.5であり、「やぶきた」の3.2に比べて大幅に少なく、炭疽病に強い品種「つゆひかり」の1.4と同程度である(図2)。

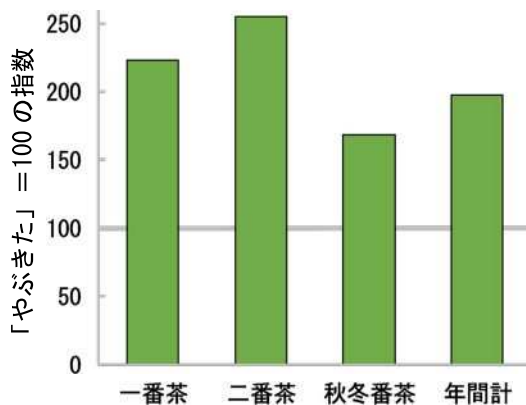


図1 10a 当たり収量
(定植4～7年目平均)

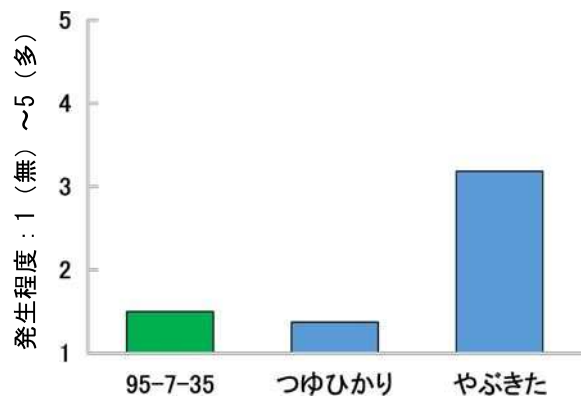


図2 炭疽病の発生程度
(定植1～7年目平均)

○来歴及びその他特性

- ・来歴：種子親♀「ごこう」×花粉親♂「香駿」
- ・早晚性：晩生(一番茶摘採期「やぶきた」比+6日)
- ・樹姿：開張型
- ・樹勢：強
- ・耐寒性：赤枯れ『やや強』
- ・耐病虫性：赤焼病『中』、クワシロカイガラムシ『中』
- ・品質：鮮緑な色沢、青みのある水色、甘みを感じる香味



図3 「95-7-35」の一番茶新芽と水色

安価で持続性の高い土壌物理性の改善方法

[研究のねらいと取り組み]

- ・県内では、乗用型茶園管理機の普及が拡大し、茶園作業のほぼ全てに使われるようになったことで、うね間土壌が踏圧を受ける機会が増加している。実際、令和元年に県内茶園30ほ場で土壌硬度を測定したところ、年間走行回数20回を超える赤黄色土ほ場2か所で圧密化が認められた。
- ・そこで、安価で持続性の高い土壌物理性改善方法として、2019年度から深耕時に有機質資材を施用する手法を検討してきた。本手法を用いた区では、土壌物理性改善効果(土壌の膨軟)が確認され、処理2年目(2021年2月)にもその効果は持続していた。ここでは、処理3年目(2022年2月)のほ場において土壌物理性改善効果(土壌の膨軟)の持続性を明らかにする。

[研究の成果]

- ・本研究では、土壌圧密化の定義を「深さ20cm以浅で土壌貫入抵抗値が1,500kPa(根の伸長が困難となる硬度)を超えるほ場」とし、表1のとおり試験区を設け、貫入式土壌硬度計により土壌硬度を測定した。
- ・処理2年半後(2022年2月25日測定)の土壌硬度は、処理1年半後(2021年2月19日測定時)同様、深度10~20cm間において、深耕時に有機質資材を施用した区(深耕+堆肥、深耕+籾殻)が低かった(図1)。
- ・今後も調査を継続し土壌物理性改善効果(土壌の膨軟)の持続性を明らかにしていくが、現時点で、深耕時に安価な有機質資材投入を併用する手法は、持続性の高い土壌物理性改善方法として期待できる。

表1 試験構成

処理区	深耕	有機質資材
深耕なし	×	×
深耕あり	○	×
深耕+堆肥	○	○
深耕+籾殻	○	○

- ・深耕処理: 2019年8月22日に有機質資材を施用後、乗用型深耕機にて深耕処理(本試験では深さ約20cmの耕起)を実施
- ・施肥量: N-P₂O₅-K₂O 40-14-20 kg/10a
- ・施肥回数: 5回+苦土石灰100kg/10a
 なお、施肥+苦土石灰散布後、中耕処理(本試験では深さ約10cmの耕起)を実施
- ・乗用型茶園管理機の走行回数: 全処理区10回/年程度

【2021年2月19日測定】

【2022年2月25日測定】

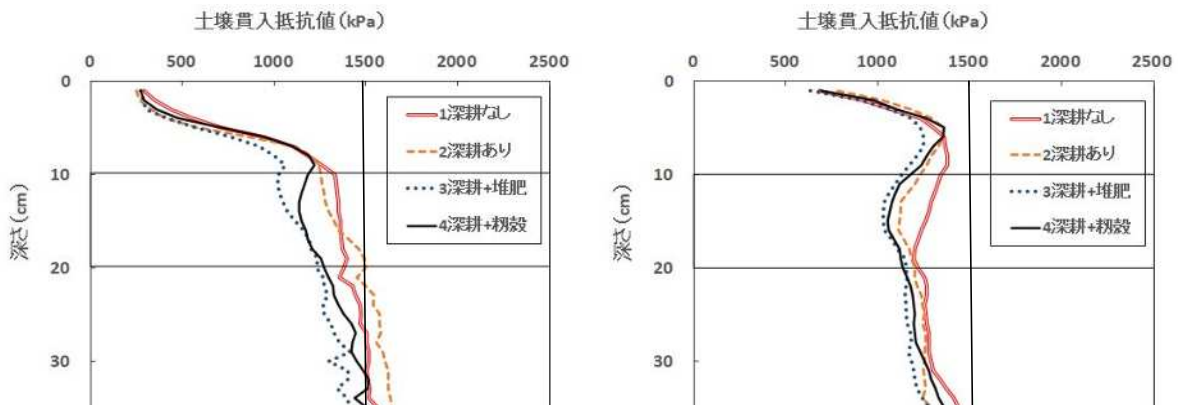


図1 深度別土壌硬度

令和4年度 茶業研究センター 研究成果発表会講演資料

令和5年3月2日発行

発行者/ 静岡県農林技術研究所茶業研究センター

〒439-0002 静岡県菊川市倉沢 1706-11

電 話 0548-27-2311 (代表)

ファックス 0548-27-3935



<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyoshigoto/norinjimusho/1046794/1044288.html>

[無断転載禁止]

本書の内容の全部又は一部を転載・複写複製（コピー）・引用する場合は、上記の発行者に御連絡ください。