

「茶葉の低温保管システムの開発と 作期拡大を可能とする新品種の育成」

技術導入支援マニュアル

目次

はじめに	1
あなたに向いている新技術タイプはどれ？	2
1. 製品を高品質化する茶葉の低温保管システム	
(1) 閉鎖型低温保管システムを用いたてん茶・発酵茶の生産技術	3
(2) 開放型低温保管システムを用いた香り緑茶の生産技術	7
(3) 冷凍保管を用いた普通煎茶の生産技術	11
2. 作期拡大を可能とする新品種	
(1) 病害虫に強い抵抗性をもつ中生の品種「かなえまる」	13
(2) 「かなえまる」の被覆適性と作期拡大効果	17

はじめに

世界の茶需要はこの20年間で倍増し、日本茶の輸出額もこの10年間で2倍以上増加し200億円を超えました。一方、わが国の茶の生産・加工現場においては従事者の高齢化や労働力不足、過密な製造スケジュールにより、労働条件の悪化、作業遅れに起因する茶製品の品質低下が課題となっており、既存茶工場の効率利用、稼働率向上が必要になっており、現場からは茶工場の茶葉の処理量を増加させるための技術開発が望まれていました。そのような中、本プロジェクトは2018年に農林水産省の支援を受け、戦略的プロジェクト研究推進事業委託事業「茶葉の低温保管システムの開発と作期拡大を可能とする新品種の育成」（茶作期拡大プロジェクト）としてスタートしました。

本プロジェクトでは、生葉受入量の増加、保管期間の延長により作期拡大と生産規模拡大の可能性を示すとともに、生葉の萎凋をコントロールする技術としても活用でき、醗酵茶の品質を向上できることが実証されました。さらに、育成された中生品種「かなえまる」は、重要病虫害である炭疽病、輪斑病、クワシロカイガラムシに抵抗性で、耐寒性が強く、多収、高品質であることが現地実証試験により明らかにされつつあり、わが国の約7割を占める中生品種「やぶきた」（病虫害に弱く、輸出や有機栽培に不向き）の代替品種として有望であることが示されました。日本茶産業は、これまで国内需要に支えられ、加工技術や品種の画一的化が進んできましたが、新型コロナウイルスの蔓延拡大、世界的な政情不安、エネルギー危機など、これまでの固定観念や生活様式が一変する中、日本の茶業のあり方も変革が求められています。本プロジェクトの成果は、今後わが国の茶業を変えていくための一つの方向性を示せたのではないかと思います。最後に、本プロジェクトのコンソーシアムメンバー（農研機構、生産者、メーカー、公設試）の皆様、並びにご支援いただいた農林水産省に心より感謝申し上げます。

2023年2月18日

農研機構 果樹茶業研究部門 茶業研究領域
領域長 根角厚司

技術についての連絡先は

閉鎖型低温保管システムを用いたてん茶・発酵茶の生産技術

鹿児島県農業開発総合センター 茶業部

公式サイト▶ <https://www.pref.kagoshima.jp/ag11/> e-mail▶ chashikako@pref.kagoshima.lg.jp

開放型低温保管システムを用いた香り緑茶の生産技術

静岡県農林技術研究所 茶業研究センター

公式サイト▶ <http://www.pref.shizuoka.jp/sangyoshigoto/norinjimusho/1046794/1044288.html>

e-mail▶ es-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

病虫害に強い抵抗性をもつ中生の品種「かなえまる」および冷凍保管を用いた普通煎茶の生産技術

農研機構 果樹茶業研究部門

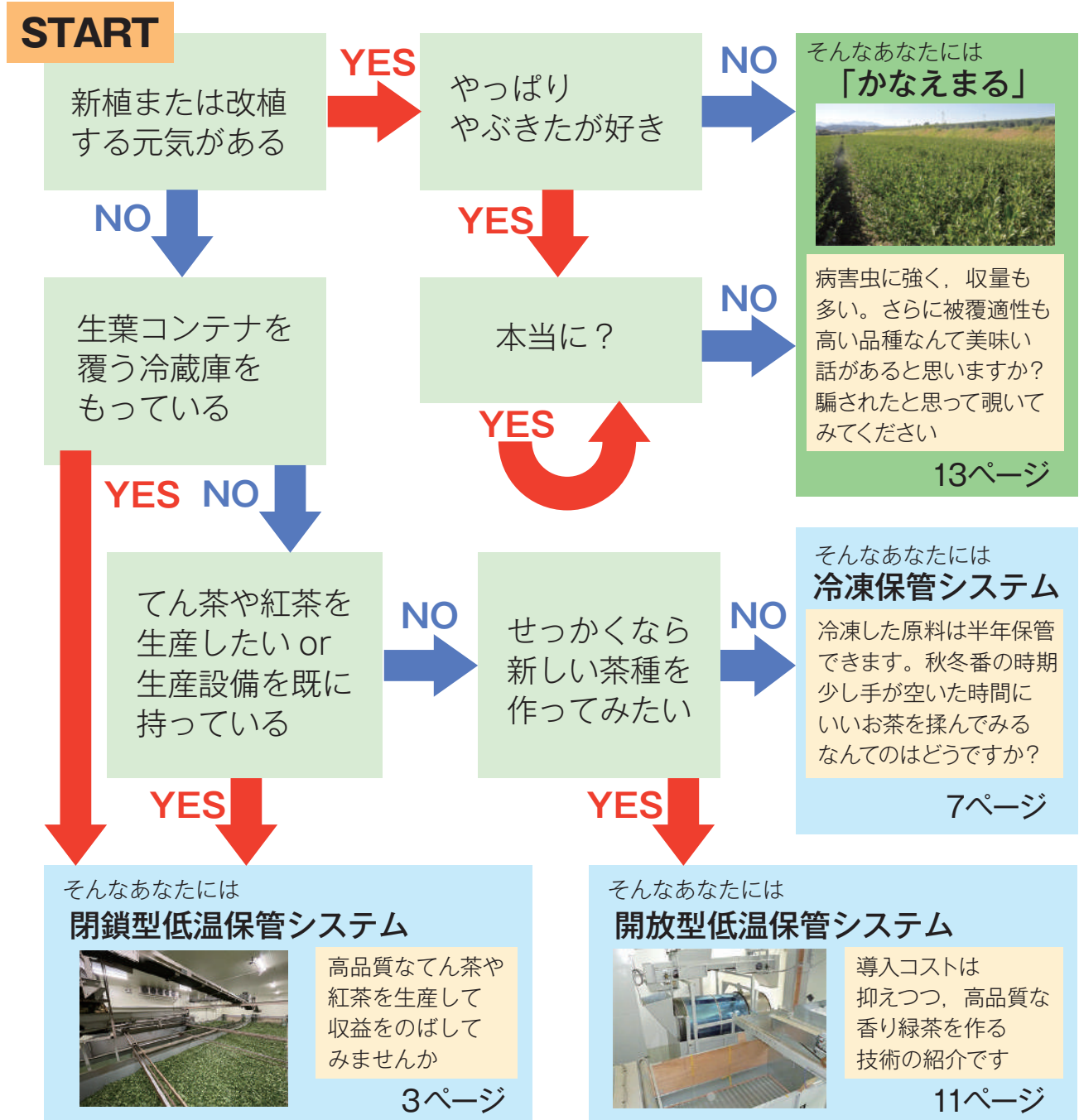
公式サイト▶ <https://www.naro.go.jp/laboratory/nifts/> e-mail▶ cha-koho@ml.affrc.go.jp

「かなえまる」の被覆適性と作期拡大効果

滋賀県農業技術振興センター 茶業指導所

公式サイト▶ <http://www.pref.shiga.lg.jp/nouagicenter/> e-mail▶ gc60@pref.shiga.lg.jp

あなたに向いている新技術タイプはどれ？



低温保管と「かなえまる」って両方同時に使えないの？

この2つの技術、全く問題なく同時に使えます。低温保管と「かなえまる」は目的としている期間が違いますので、同時に利用可能です。ただし、「かなえまる」を低温保管するとどうなるかについては、まだ検討事項です。



1. 製品を高品質化する茶葉の低温保管システム

(1) 閉鎖型低温保管システムを用いたてん茶・発酵茶の生産技術

担当：鹿児島県農業開発総合センター
カワサキ機工株式会社
鹿児島堀口製茶有限会社
農事組合法人 菊永茶生産組合

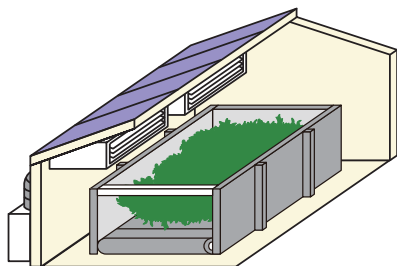
■ 技術の概要

冷却効率の高い閉鎖型の冷蔵保管施設を利用して生葉を保管することで、品質の高い普通煎茶、てん茶、発酵茶などを生産するとともに、茶期あたりの生葉受入・処理量を12%増加することができる技術を開発しました。

■ 閉鎖型低温庫のタイプ

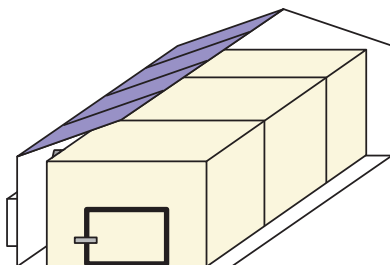
閉鎖型の低温庫は冷却効率が高く温度管理がしやすいとともに幅広い茶種に対応しておりランニングコストが低いメリットがありますが、設営コストが高いのが欠点です。

A 建物全体が断熱材



緑の線で囲んだエリア全てが低温庫です。
壁が断熱材になっており冷蔵庫と建物が一体化しています。
新設時に設計段階から組み入れられますが、日照の影響を受けるため設置場所による冷却効果を考慮する必要があります。

B 建物内部に断熱材を設置



建物の内部に設置された既存のコンテナを断熱材で覆うタイプです。建物全体が低温庫のタイプと異なり、設置場所による影響は受けませんが、建物内に断熱材設置スペースが必要になります。



工場内の低温庫



低温庫内部の様子

■ Bタイプのシステム概要と価格（実証工場を例に）

	システムの構成	写真	内容	導入コスト (千円)
基本 装備	コンテナ生葉冷却設備	1	<ul style="list-style-type: none"> ● プレハブ冷蔵庫 カラー合板製平パネル ● 使用冷凍機 9.8KW×3基 ● 室温を15～17℃に維持 	30,000
	初期冷却・フロア散茶	2	<ul style="list-style-type: none"> ● ミスト噴霧による輸送途中の生葉冷却機能 ● コンテナ投入時には、生葉をフワリと堆積 	2,000
	生葉状態遠隔監視機能	3,4	<ul style="list-style-type: none"> ● 熱画像カメラによる生葉表面温度遠隔監視 ● 風量自動制御 	4,000
	コンテナ側板防かび対策	5	<ul style="list-style-type: none"> ● 防かび対策としてアルミ樹脂複合板へ 	250
追加 装備	循環用輸送機及び制御	6	<ul style="list-style-type: none"> ● 萎凋を進める場合必要（発酵茶等） ● タイマーによる自動循環制御 	3,600
	コンテナファン能力UP	—		2,700

注) 2022年9月現在

実証工場の既設生葉コンテナ：7300kg型×2台、工事費用込み、一部既設設備利用
システム導入にあたっては工場のレイアウトによってコストが変動します

低温保管に係るランニングコストは、外気温に影響され3,600～12,000円/日程度

写真1



プレハブ冷蔵庫

写真2

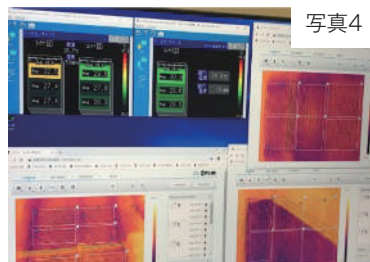


ミスト噴霧による初期冷却

写真3



生葉受入室の制御画面



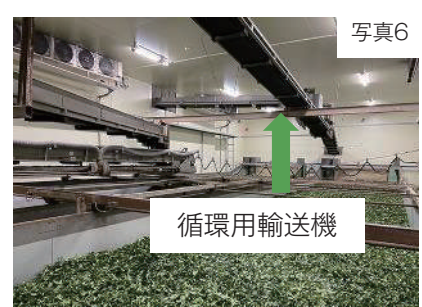
管理室のモニター画面

写真5



アルミ樹脂複合板
(カビ対策)

写真6



循環用輸送機

1. 製品を高品質化する茶葉の低温保管システム

■ 茶種別の設定条件は？

目標とする効果を高めるために送風量、保管時間、積み上げ高さ等を設定します。

茶種	効果	保管温度(°C)	送風量(%)*	保管時間(時間)	循環	必要な制御
普通煎茶	色沢向上 鮮度保持 夏茶臭低減	15~18	50~80	4~24	×	•温度管理及び風量制御
てん茶	色沢向上, 覆い香 うま味増加	15~20	50~80	10~48	×	
萎凋香緑茶	花香	15~18	80~100	16~20	○	•循環攪拌制御(堆積高さ40cm以内)
烏龍茶	花香, 果実香	15~20	100	16~20	○	
紅茶						

注) 装置に投入後、目標温度に低下するまでは送風量100%とする

■ 効果の仕組みは？

● 鮮度の保持

生葉水分や、鮮度の指標であるビタミンCを保持します。

● 色沢の向上

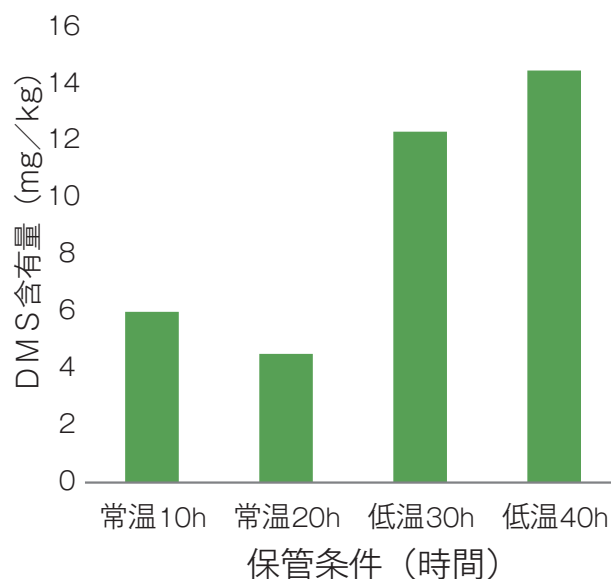
葉色が摘採直後に比べ濃緑に変化します。(pHが上昇、クロロフィルの変化を抑制)

● 香りの改善, 覆い香, 花香の強化

硬葉臭や夏茶臭が低減されます。覆い香や芳香成分が増加します。

● うま味の向上

うま味成分のアミノ酸が増加し、組成も変化します。



異なる生葉保管条件と覆い香成分 (DMS:ジメチルスルフィド) の関係

■ 国内外における食品コンテストで受賞しました

生葉低温保管技術により、多様な茶種での高品質化が実証されています。国内外における食品コンテストへ出品したところ、多くの部門で入賞しました。



Great Taste 2021,2022
(煎茶,釜炒り茶,粉末茶等)



Japanese Tea Selection Paris 2021,2022
(普通煎茶,深蒸し煎茶,紅茶等)



日本茶AWARD2022
輸出組合理事長賞(紅茶)

■ 経営面積が10%増加した場合のシステム導入効果を試算しました

● 前提条件

鹿児島県で一般的な経営面積30haの煎茶及びてん茶ラインを有する茶工場を想定して以下の条件を設定しました。

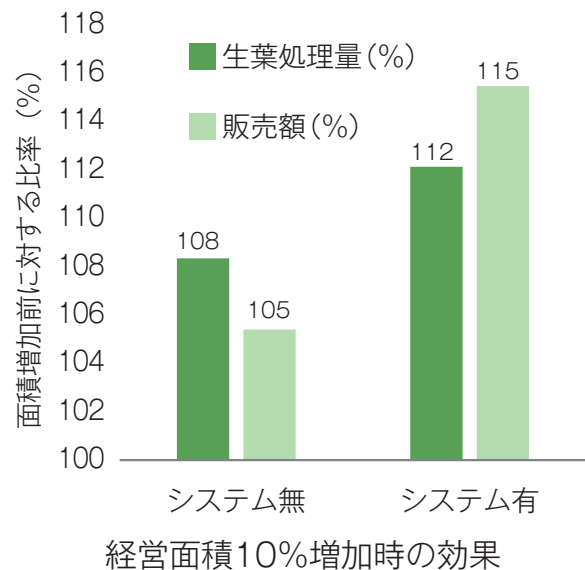
1日あたりの最大生葉処理量は
普通煎茶10500kg、てん茶8000kg
一番茶操業日数は23日
早生12ha、中生12ha、晩生6haで普通煎茶・てん茶を生産し、さらに中生品種が3ha増加（10%）したと仮定します。

● この面積増加に伴ない低温保管システム導入効果を試算しました

パターン1：増加分を普通煎茶（システム導入なし）

パターン2：増加分をてん茶（システム導入有り）

の2つで考えてみました。



• その結果、経営面積が10%増加した時、低温保管システムでは高品質な複数茶種を生産可能なため稼働日数13%、生葉受け入れ量12%、売上15%増加し、導入無しに比べ年あたり7.5百万円相当の増益が見込まれました

■ メンテナンス及び留意点は？

● 空調室内機のフィルターは埃や茶葉の毛耳で詰まりやすくなるので1~2週間ごとに清掃します。

● エアコンが稼働しないときは、室内が高温高湿となりやすいので換気対策をおこないます。



フィルターが目詰まりしやすい

1. 製品を高品質化する茶葉の低温保管システム

(2) 開放型低温保管システムを用いた香り緑茶の生産技術

担当：静岡県農林技術研究所茶業研究センター
カワサキ機工株式会社
勝間田開拓茶農業協同組合

■ 技術の概要

循環可能な攪拌ラインを持つ開放型の冷蔵保管設備を利用することで、付加価値の高い「香り緑茶」を生産し、作期の生葉受入・処理量を12%高めることができる技術を開発しました。

■ 生葉の受入量を増やすことができます

一般的に摘採時期が早いほど茶価が高いため、摘採適期を逃さないように「みる芽」摘採でスタートし、短期間で製茶作業を行う傾向が見られます。

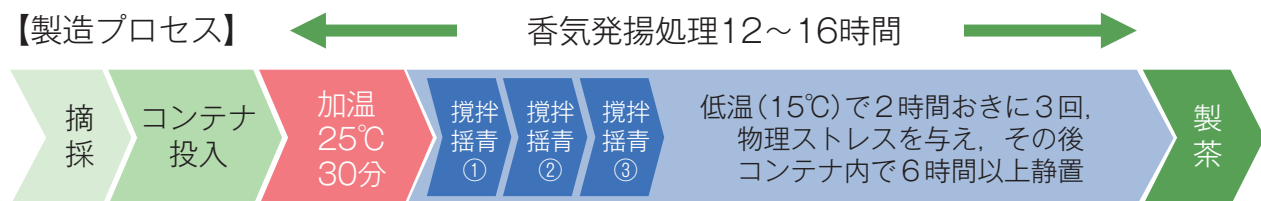
現地実証試験では本技術を導入することにより、天候不順時などであっても、相場に左右されない付加価値を高める香り緑茶を生産できるようになります。さらに、茶工場の稼働期間の延長、生産量の高位平準化により生葉の受入・処理量を12%増やすことができると考えられます。

■ 「香り緑茶」の紹介と生産方法

静岡県では、香味に特徴のある緑茶を開発して新たな需要を開拓するため、**無添加でほんのりと甘い花のような香り**を特長とする「**香り緑茶**」の製造方法を開発しました（2016）。

摘採した生葉を25℃で30分間程度温めた後、15℃前後の低温で12～16時間保管します。低温保管時は2時間に1回、合計3回、生葉に適度な物理・水分（乾燥）ストレスを与えるため、低速で回転する**揺青機**で茶葉を攪拌し、その後は普通煎茶と同様に製茶します。

【製造プロセス】



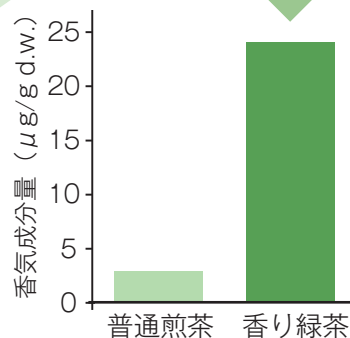
処理前



処理後



水分が抜けしんなりとして光沢が減少します。



【香氣成分】普通煎茶に比べ甘い花のような香りが増加します。

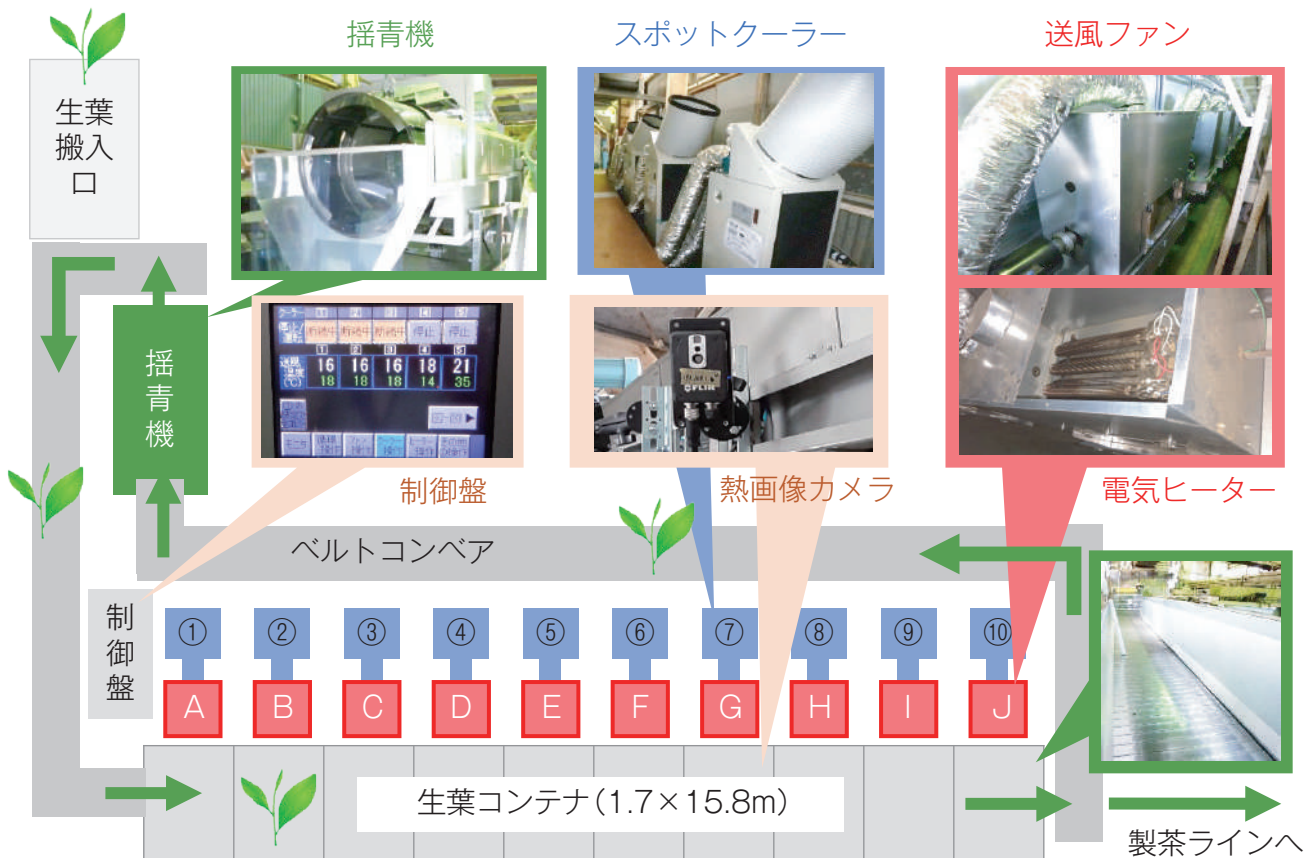
■「香り緑茶」大量生産設備の構成

本事業では、勝間田開拓茶農業協同組合（静岡県牧之原市）に、生葉低温保管を利用した香り緑茶の大量生産設備（以下、本設備）の開発・実証試験を実施しました。

本設備は一般的な茶工場で使用されている生葉コンテナ（4500K型）を利用し、低温保管用に冷風を吹き入れるスポットクーラー 10台、香り緑茶製造に必要な加温用の電気ヒーター 10台、これらをつなぐ送風ファン、茶葉を攪拌するための揺青機及び循環ラインから構成されています。

コンテナに生葉重量を経時的に測定するためのロードセル（重量計）と茶葉温度を測定するための熱画像カメラを設置することで、香りの発揚に適した温度・時間に制御することができます。

本設備は生葉コンテナの全体を囲わない開放型であるため、導入コストが比較的抑えられる半面エネルギーロスが大きく、精密な温度管理が難しいことから今後改善していく予定です。

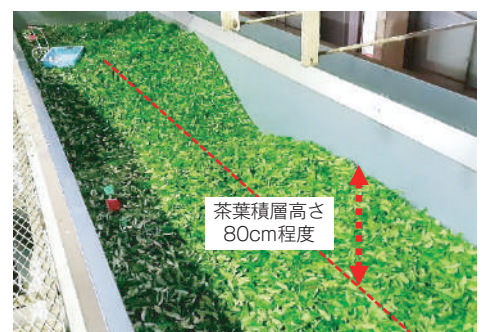


生葉低温保管を利用した「香り緑茶」生産設備の概要図

■一日当たりの最大生葉処理量

コンテナへの生葉の投入量が多いと、茶葉温度を適切に管理できないことや、時間内に循環できないことがあります。

現地実証試験では、茶葉を80cm程度積み上げた場合でも茶葉温度を目標の15℃前後で管理することができ、一日あたりで最大1,700kgの生葉を処理することが可能でした。

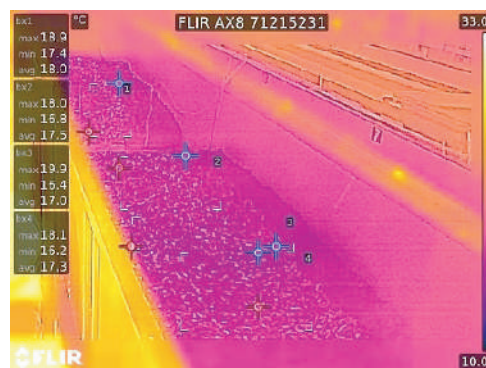


1. 製品を高品質化する茶葉の低温保管システム

■ コンテナへの送風及び茶葉温度の見える化

品質の高い香り緑茶を生産するためには保管中の茶葉温度を適温で管理することが重要です。保管中の生葉コンテナ底面の送風温度は、制御盤・PC・タブレット等から確認できます。

茶葉温度は、低温保管時はコンテナ上部の熱画像カメラ（サーモグラフィー）でコンテナ全体の温度を確認することができます。ただし、加温時はコンテナの表層と底層の温度差が大きいため参考程度としてください。



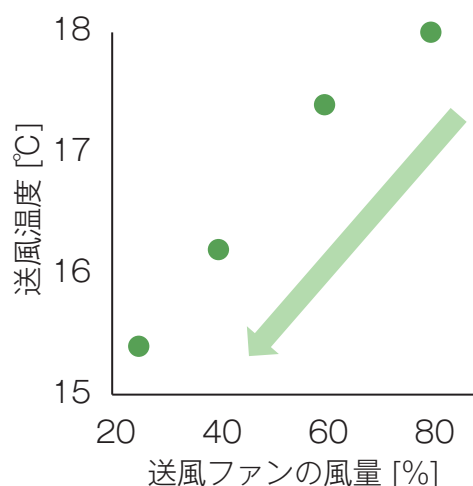
熱画像カメラによる茶葉温度の見える化

■ 気温の高い時期に茶葉を低温管理するためのノウハウ

気温の高い二、三番茶期は、目標とする低温に近づくため、次のような対策が必要です。

低温保管用のスポットクーラーの風量は、生葉コンテナの送風ファン風量よりも弱いため、送風ファンの風量が強すぎると温度の高い外気がコンテナ底層の送風口から流入し、茶葉温度が目標値よりも高くなってしまいます。このような場合は送風ファン風量を弱くすることで、送風温度を低下させることができます。

現地実証試験では、送風ファン風量を25～60%に調節して送風温度を低下させることで、茶葉温度を15℃付近に保つことができました。



生葉コンテナ送風ファンの風量と送風温度との関係
※外気温23.6℃の場合の例

■ 香気発揚処理の物理・水分ストレス程度と処理終了のタイミング

品質の高い香り緑茶を生産するためには、攪拌時のコンベア速度と揺青機の回転速度を適切に管理しながら、生葉に適度な物理・水分ストレスを与える必要があります。茶葉のストレス程度を把握する最も分かりやすい方法は、茶葉の重量を経時的に測定することです。当システムの生葉コンテナにはロードセルが組み込まれており、摘採・投入直後の重量を基準として20%程度生葉重量が減少した時点が処理終了の目安となります。

■ 設備の導入コスト

本設備の導入コストは、導入する工場の面積・間取り・気象条件などにより大きく変わりますが、参考までに本事業で導入した現地実証工場の事例を示します。

(参考) 現地実証工場の構成と導入コスト

(勝間田開拓茶農業協同組合，静岡県牧之原市，生葉コンテナ4500K型，一般用途の加湿機能含む)

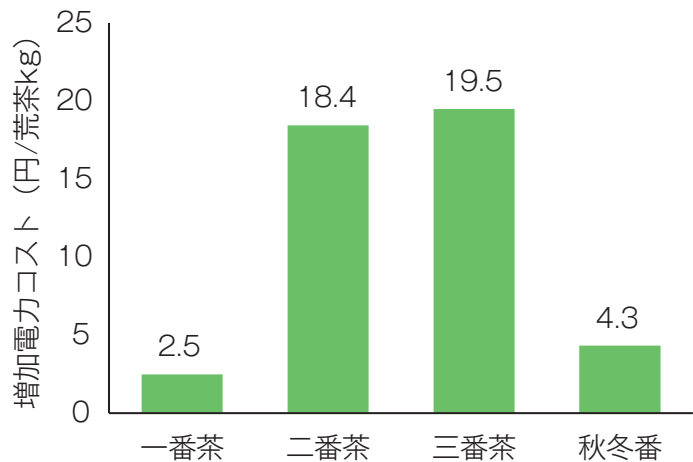
各装置	価格(千円)	機能
生葉コンテナ	27,850	スポットクーラーによる冷却，温風用電気ヒーターによる加温，生葉自動循環制御機能，コンテナ内生葉重量経時計測機能，加湿用風量自動制御，増湿用送風温湿度計測機能
揺青機	5,325	胴回転・胴傾斜角度調整機能
ベルトコンベア類 ※一部既設機流用	5,270	生葉をコンテナから取出し，再度コンテナへ投入する輸送機能
生葉状態遠隔監視 循環用輸送制御盤	3,470	熱画像カメラによる生葉表面温度遠隔監視機能，加湿用ファン風量制御機能，生葉自動循環輸送制御機能
付帯設置工事 ※参考	6,000	据付資材費，設置工事費，二次側電気工事費 ※設置する工場の状況により工事費は大きく変わります。 また，一次側電気工事費用は含みません。
合計	47,915	

■ ランニングコスト (香り緑茶生産のために増加する消費電力)

香り緑茶の製造には，通常の煎茶製造に関わるコストに加え，茶葉を25℃に温めるための電気ヒーター，15℃で保管するためのスポットクーラー，その他揺青機，送風ファンを使用するための電気が必要です。

これら設備の消費電力は，外気温で大きく変動するため，外気温が比較的低い一番茶期と秋冬番茶期では低く抑えられ，外気温が高い二・三番茶期では消費電力が高くなります。

参考までに現地実証工場での荒茶1kg当たりの増加電力コストは，右図のとおりでした。



(参考) 香り緑茶製造のために追加で必要な荒茶1kg当たりの電力コスト

※電力料金は2021年時点の中部電力株式会社の電気料金(300kWh以上)に基づき一律28.48円/kWhで計算。消費電力は，スポットクーラー，電気ヒーター，揺青機，送風ファンの合算。

■ 現在も開発が進んでいる技術です

生産者や企業等から香り緑茶の商品化について相談があるため，今後温度管理設備の低コスト化や，香り緑茶の品質管理技術等について研究を行っていく予定です。

1. 製品を高品質化する茶葉の低温保管システム

(3) 冷凍保管を用いた普通煎茶の生産技術

担当：農研機構
柏木茶園

技術の概要

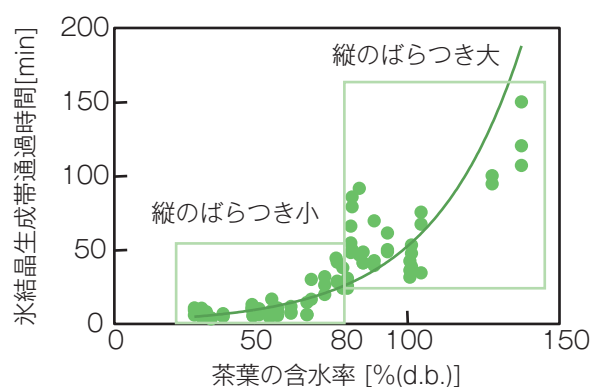
途中まで製茶した茶葉を冷凍することで一日あたりの処理量を16%増加できます。冷凍した茶葉は半年程度ある程度の品質を維持したまま保管することが可能で、閑散期に残りの工程を行うことができます

どのタイミングで冷凍するのがいいの？

それぞれの工程で茶葉を取り出して冷凍し、どのように凍結が進むか調査をしました。

その結果、含水率が80%(d.b.)以下での凍結が適していることが分かりました。これは揉捻以降に相当します。

また、保管する際の体積についても揉捻以降の方が小さく便利です。



氷結晶生成帯通過時間と含水率の関係
通過時間が短い程、品質は高くなると言われます。
また、ばらつきが小さいほど管理がしやすくなります

冷凍保管すると品質はどうなる？

金谷茶業研究拠点の製茶機械(15k)を使用して一番茶を揉捻工程まで製茶した後で冷凍しました。

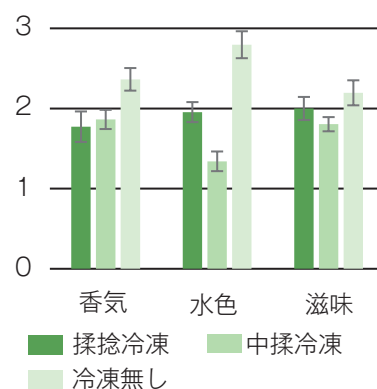
5月から9月まで保管したところで解凍し、それ以降の製茶を行い荒茶にしたものの官能審査を行いました。

その結果、滋味や香りにはほとんど差がありませんでしたが、水色は冷凍をしたものの赤みに・にごりがわずかに強くなりました。

香りや滋味を重視する用途には向きますが水色を重視するような用途にはあまり向いていないといえます。



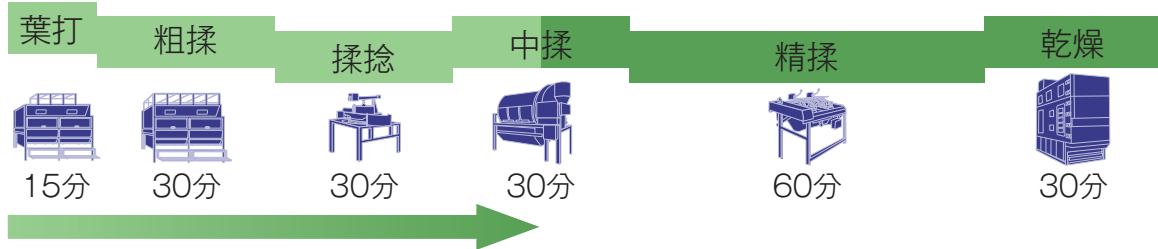
上段は冷凍していないもの
下段は中揉工程後冷凍したもの



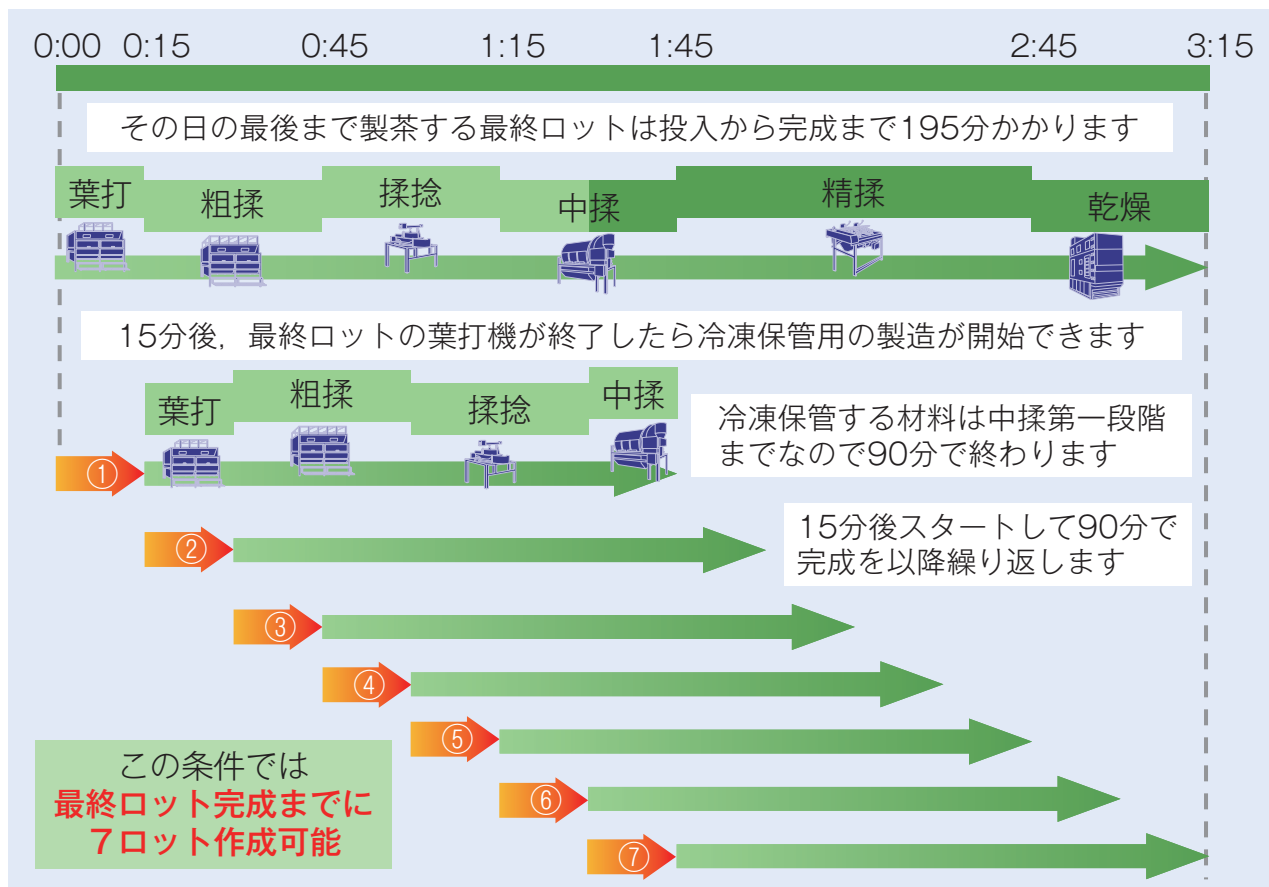
最も優れたものを3点(同点有)した評価の結果を示し、左のと写真が1.5点の差になります

■ 冷凍保管すると処理量はどれくらい増やせるの？

一例として一般的な1ラインの機械構成（葉打と乾燥は1台、粗揉以降は2台ずつ）と以下の時間設定において試算してみます。



今回、冷凍保管する材料は中揉第一段階まで行うとしてみましよう



鹿児島ではピーク時の1日あたりの処理量が10,500kgであり、240kの機械を用いた場合、これは44ロットに相当します。冷凍保管用の原料を作成した場合には44ロット目が完成するまでに7ロットを追加で作成できるため、全部で51ロットとなり通常よりも**16%多く処理可能**ということになります。

■ いつまで冷凍できるの？ 解凍方法は？

試験では6ヶ月間冷凍保管しております。あまり長くしすぎると冷凍焼け等の臭いが出る可能性がありますのでご注意ください。

解凍時に袋に入れたまま熱湯に浸けるなど茶葉の温度が上がる場合は品質が低下します。現在の手法を用いた場合、常温以下に保たれる解凍方法であれば品質の差がほとんどないことを確認しています。

2. 作期拡大を可能とする新品種の育成

(1) 病害虫に強い抵抗性を持つ中生の品種「かなえまる」

担当：農研機構
鹿児島堀口製茶有限会社
勝間田開拓茶農業協同組合
柏木茶園

■「かなえまる」の特徴

難防除害虫であるクワシロカイガラムシを含む病害虫複合抵抗性をもつ多収性の中生品種です。普通煎茶だけでなく被覆適性も高く、全国的に栽培が可能です。

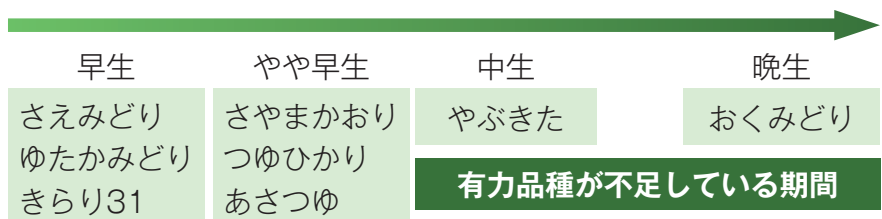
■「かなえまる」育成の背景

茶の摘採適期は同一品種・同一条件で栽培した場合5から7日間とされるため、作期拡大を目的とする場合は作期の異なる品種を入れる必要があります。

現在は市場性から早生・やや早生品種が多く中生から晩生の品種は選択肢が少ないのが現状です。

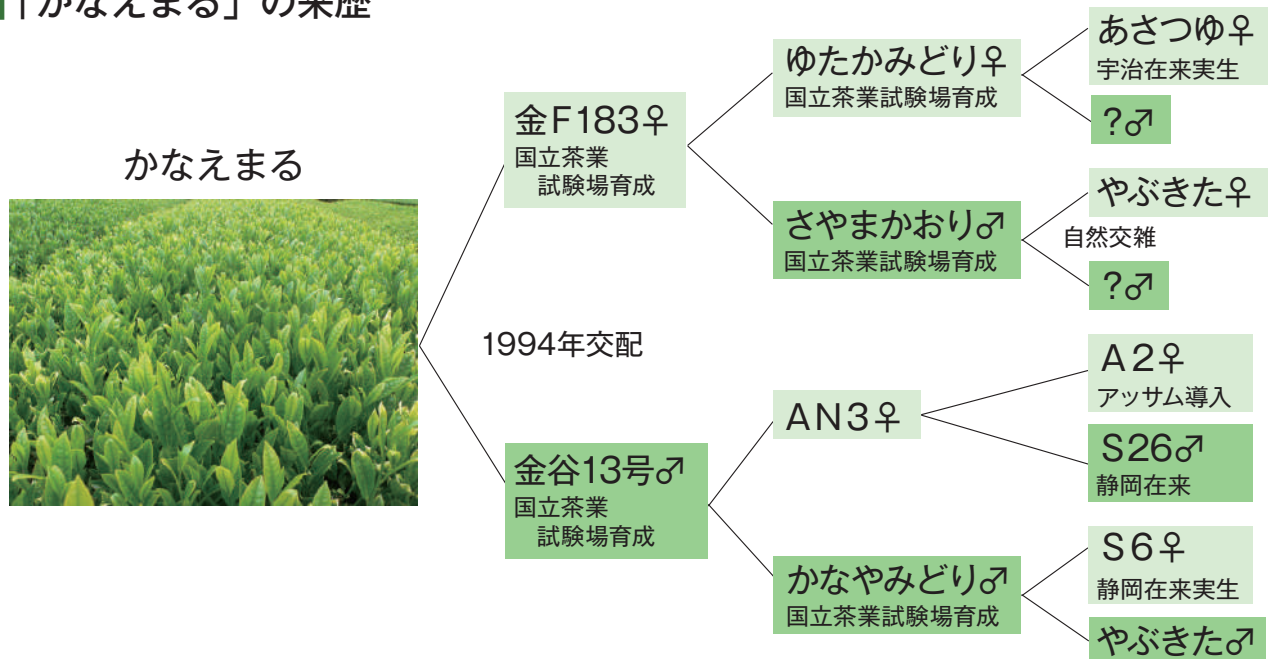
適期の異なる品種を導入

する場合、各品種に適した管理作業が必要となります。この時、作業の増加や重複を防ぐためできるだけ管理作業が減らせる品種を選択する必要があります。



農研機構では中生から晩生の選択肢を増やす育種に重点化しており、2022年3月15日に「かなえまる」を品種登録しました（第28987号）。

■「かなえまる」の来歴



「かなえまる」は水色が黄金色であることと、満面の笑みがこぼれるようなお茶になって欲しいという願いを込めて命名されました。

■ 「かなえまる」の栽培特性

埼玉県から鹿児島県まで全国14カ所の試験で良好な生育を示し、全国的に栽培が可能です

挿し木直後の発根が緩慢かつ節間が短いため、生育の均整度に差が出やすく生育が遅いのは注意点です

樹姿は”やや開張型”で樹勢は”やや強”のため茶園が作りやすい品種です



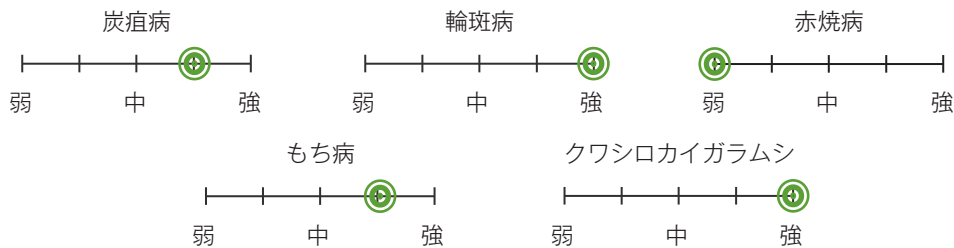
苗の活着は良好ですが初期生育がやや緩慢です。ただし、2-3年後より生育が旺盛になります

「やぶきた」と比べて萌芽期は同じか1日遅れ摘採期は同じか1日早い中生の品種です

全国の試験において一・二番茶ともに「やぶきた」を上回り「おくみどり」同等の収量でした

■ 「かなえまる」の病害虫抵抗性

下の図のように多くの病害虫に対して強く、これらの病害虫に対する防除を減らすことが可能です。一方赤焼病には弱いいため防除が必要です。



■ 「かなえまる」の耐寒性

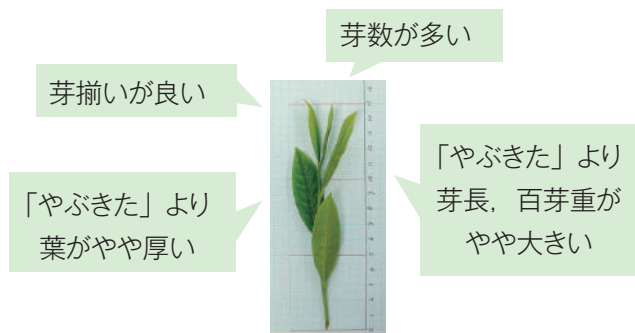
「かなえまる」は赤枯れ、青枯れおよび裂傷型凍害の発生が比較品種よりも少ないため寒害に強い品種と言えます。

品種名	埼玉		農研機構（金谷）	鹿児島
	赤枯れ	青枯れ	青枯れ	裂傷型凍害
かなえまる	やや強	やや強	やや強	やや強
やぶきた	中	中	やや強	中
さえみどり	中	中	やや弱	中
おくみどり	中	やや強	強	中
さやまかおり	やや強	中	—	—

調査年度：埼玉県2011-2015年度，農研機構（金谷）2011年度，鹿児島県2009-2011年度
佐波ら，茶研報132号（2021），1-14を参考に作成

2. 作期拡大を可能とする新品種の育成

「かなえまる」の新芽の特徴

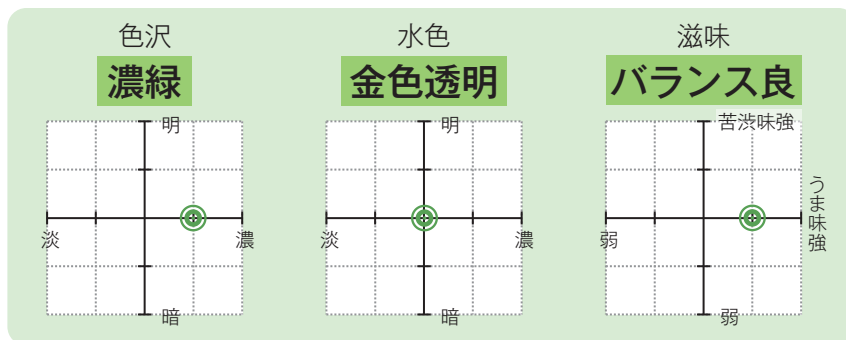


品種名	被覆	芽揃い	芽数(本)	芽長(cm)	百芽重(g)	葉厚(μm)
かなえまる	露地	4	50	6.7	55.6	0.25
	15日	4	34	5.1	62.7	0.22
やぶきた	露地	3	33	5.9	50.9	0.23
	15日	3	30	5.0	48.6	0.20

農研機構枕崎拠点(2022)で調査

「かなえまる」の加工特性

形状が作りやすくツヤが出ます。普通蒸しの水色は図のように金色透明ですが、深蒸しでは緑がかった水色になります。また、茎が柔らかいためケバだちににくい特徴があります。



かなえまるの現地実証試験の様子

どの気候の実証試験地においても生育はよく、また有機栽培を行っている暖地では病害が認められるものの拡大せず、虫害を受けても順調に茶園を形成しました。

実証地	実証圃場	令和3年調査			令和2年調査		
		生存率(%)	樹高(cm)	病虫害発生程度	生存率(%)	樹高(cm)	病虫害発生程度
神奈川県 (柏木茶園)	A	100	82	—	98	46	—
	B	100	73	—	97	34	—
	C	100	64	—	96	35	—
静岡県 (勝間田開拓茶農協)	A	98	83	—	98	34	—
	B	100	102	—	100	21	—
鹿児島県 (鹿児島県堀口製茶)		99	112	炭疽病 やや少 ハマキ類 やや少 シャクガ類 少	90	37	ヨウムシ やや少 赤焼病 やや少



柏木茶園 圃場B



勝間田開拓茶農協 圃場B



鹿児島堀口製茶

いずれの圃場についても 2020年定植 2022年撮影

■ かなえまるの苗の生産・販売について

- 「かなえまる」は種苗法により権利が保護されている品種のひとつであり、苗を生産して販売する行為は育成者が利用を許諾した団体あるいは個人においてのみ許可されています。「かなえまる」の苗の生産を希望する場合、農研機構の許諾を取ってください。

農研機構の
許諾申請サイト



- また、2021年4月1日の種苗法の改正により、①海外への持ち出し制限、②「登録品種である旨」の表示の義務化、③登録品種の自家増殖の許諾が義務づけられています。

①については、従来から農研機構の品種は海外への持ち出しを禁止していますので、「かなえまる」も持ち出しは禁止です。

②については、

㊦ 「登録品種」の文字

① 「品種登録」の文字および品種登録番号

㊧ PVPマーク（PVP：Plant Variety Protection）

のいずれかを種苗または種苗の包装につけて販売しないと違法になります。

③により、「かなえまる」を自家用の栽培向けに増殖（自家増殖）を行う場合も、育成者の許諾が必要になりました。農研機構の育成品種を自家増殖する際は以下の農研機構の自家増殖許諾申請サイトの「茶申請フォーム」から許諾申請の手続きを行ってください。「かなえまる」の場合、自家増殖の許諾は無償で行っています。

農研機構の
自家増殖許諾申請サイト



- 「かなえまる」の苗の購入をするときには、許諾を受けている下記の団体あるいは個人へお問い合わせください。

表. 「かなえまる」の苗の入手先一覧

生産者の名称	郵便番号	住所	電話番号	FAX
(有)真輝園	898-0096	鹿児島県枕崎市まかや町127	0993-73-2461	0993-73-2461
増田 高穂	427-0108	静岡県島田市牧之原303	0547-38-2713	0547-38-2713
渡辺樹苗園 渡辺 二郎	417-0807	静岡県富士市神戸469	0545-21-5632	0545-21-5632
静岡県経済農業協同組合連合会	422-8620	静岡県静岡市駿河区曲金3丁目8-1	054-284-9719	054-282-1251
永田農園 永田 憲三	428-0039	静岡県島田市金谷猪土居3792	0547-45-2572	0547-45-2572
日本紙通商(株)	101-8210	東京都千代田区神田駿河台4-6	03-6665-7444	03-6260-8566

2022年8月現在

2. 作期拡大を可能とする新品種の育成

(2) 「かなえまる」の被覆適性と作期拡大効果

担当：滋賀県農業技術振興センター茶業指導所

■ 技術の概要

普通煎茶向けの主要品種では、「やぶきた」と「おくみどり」との間に一番茶の摘採適期を迎える優良な品種がありません。「かなえまる」を85%資材により長期被覆することによって、品質・収量を維持しつつ摘採適期を3～6日遅らせることができます。これを導入する事により中生品種の摘採適期が拡大でき、茶工場の生葉処理量を14%増加することができます。



図1 直がけ被覆茶園

■ 「かなえまる」は被覆栽培に適しているの？

一番茶を1.5葉期から長期被覆したところ、「かなえまる」は「やぶきた」よりも生葉収量が多く、芽数、芽揃いが優れました。また、18日間以上被覆することで、露地と同等以上の生葉収量が得られました。二番茶、秋番茶も「かなえまる」は「やぶきた」より生葉収量が多い傾向でした。翌年の一番茶生葉収量（無被覆）では、「やぶきた」は前年より減収しましたが、「かなえまる」は同等の収量が得られ、長期被覆してもその後の生産性が高く維持できることが明らかとなりました。ただし、25日間の被覆では二番茶、秋番茶の生育量が低下し、翌年一番茶も減収する傾向が認められたので注意が必要です。

表1 長期被覆した一番茶の生育

	被覆期間	生葉収量 (kg/10a)	摘芽数 (本/m ²)	芽揃い ¹⁾	芽数 ²⁾
かなえまる	15日	680	879	5	5
	18日	822	929	4	4
	21日	772	929	5	5
	露地	817	1025	4	5
やぶきた	15日	321	704	4	3
	18日	486	779	4	3
	21日	361	679	4	3
	露地	412	867	3	3

1) 芽揃い：1 (不良) ～3 (中) ～5 (良)

2) 芽数：1 (少) ～3 (中) ～5 (多)

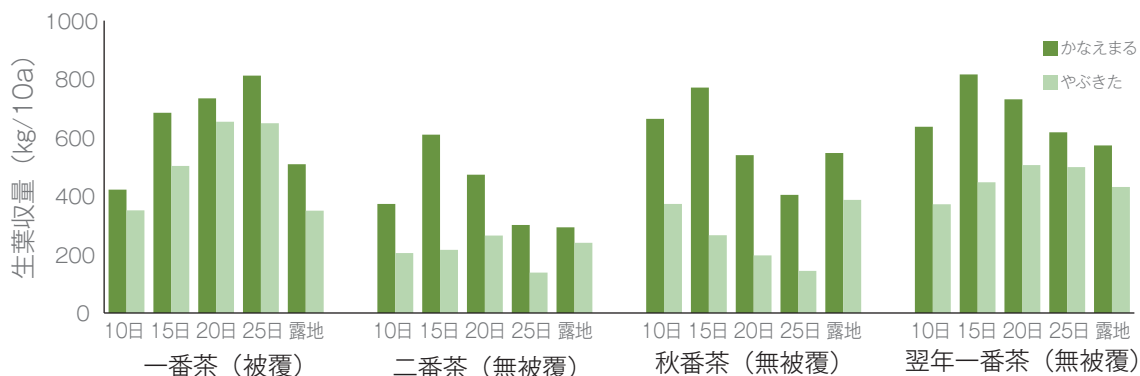


図2 長期被覆後の生葉収量の推移

かぶせ茶としての製茶品質を評価しました。外観の形状は、15日間、18日間の被覆では「やぶきた」と同等以上でしたが、21日間では「茎多し」の指摘が見られ評価が劣りました。色沢は「やぶきた」と同等以上でした。内質については、香気は「やぶきた」より評価が低くなり

ましたが、滋味は「やぶきた」よりも優れ、水色も同等以上でした。合計点でも「かなえまる」が優れる結果となりました。

これらのことから「かなえまる」は「やぶきた」よりも長期被覆に適しているといえます。

表2 長期被覆した一番茶の製茶品質評価

	被覆期間	外観		内質			合計
		形状	色沢	香気	水色	滋味	
かなえまる	15日	8.5	7.8	7.0	8.0	8.0	39.3
	18日	7.0	8.0	7.5	8.3	8.8	39.5
	21日	5.5	6.8	7.3	8.3	8.8	36.5
	露地	7.8	6.3	5.5	7.3	7.8	34.5
やぶきた	15日	8.0	7.0	8.5	7.5	7.3	38.3
	18日	6.8	7.3	8.3	7.8	6.8	36.8
	21日	6.0	6.8	6.8	8.0	7.5	35.0
	露地	6.5	5.0	6.8	6.3	5.8	30.3

1) 各項目 10 点満点 標準審査法 (かぶせ茶)

2) 2021 年, 2022 年平均値

どれくらいの被覆期間がいいの？ 何日遅くできるの？

1.5葉期から被覆した場合、「かなえまる」では18日～20日間の被覆が適しています。これにより、品質を維持しつつ露地栽培と比較して3～6日間摘採適期を遅らせることが可能です。

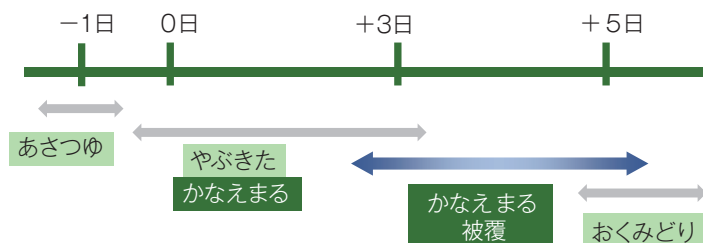


図3 やぶきたを基準にした摘採適期の分布

また、20日間を超えて被覆すると、かぶせ茶としては製茶品質が低下することや、次年度の一番茶生産が低下する可能性があり、注意が必要です。

「かなえまる」の被覆茶栽培を導入した生葉生産を試算しました

滋賀県の32ha規模の生産団体（煎茶・かぶせ茶20ha、てん茶8ha、その他・幼木4ha）をモデルとして以下の条件で試算しました。

- 1日あたり最大生葉処理量
煎茶・かぶせ茶工場 6,000kg
てん茶工場 5,700kg
- 収穫面積を3.0ha拡大し、拡大分で「かなえまる」のかぶせ茶栽培を実施

表3 「かなえまる」の被覆栽培を導入した生葉収量試算

		従来		導入後	
		面積 (ha)	生葉収量 (kg)	面積 (ha)	生葉収量 (kg)
煎茶・かぶせ茶	早生	0.8	2,300	0.8	2,300
	中生(露地)	16.9	52,500	16.9	52,500
	中生(被覆)	1.2	3,700	4.2	17,200
	晩生	1.0	4,500	1.0	4,500
	小計	19.9	63,000	22.9	76,500
	てん茶	8.2	58,000	8.2	58,000
	合計	28.1	121,000	31.1	134,500

この場合、一番茶で13,500kgの生葉が増加しますが、摘採適期の延長により他品種との競争が防げ、煎茶・かぶせ茶工場の最大生葉処理量を超過せず稼働することができます。

これにより、一番茶の生葉収量は煎茶・かぶせ茶で21%の増加（63t→76.5t）、経営全体では11%の増加（121t→134.5t）となり、全茶期では煎茶・かぶせ茶で23%、経営全体で14%の増加が見込めます。

本技術導入支援マニュアル中の技術は、農林水産省委託プロジェクト研究「茶葉の低温保管システムの開発と作期拡大を可能とする新品種の育成」JP18065113の補助を受けて、平成30年より令和4年までの5年間行いました。

茶作期拡大プロジェクト コンソーシアムメンバー（登場順、敬称略）

<生産者>

- 鹿児島堀口製茶有限会社
- 農事組合法人 菊永茶生産組合
- 勝間田開拓茶農業協同組合
- 柏木茶園

<民間メーカー>

- カワサキ機工株式会社

<研究機関>

- 鹿児島県農業開発総合センター
- 静岡県農林技術研究所茶業研究センター
- 滋賀県農業技術振興センター
- 国立研究開発法人 農業食品産業技術総合研究機構

平成30年度戦略的プロジェクト研究推進事業委託事業
「茶葉の低温保管システムの開発と作期拡大を可能とする新品種の育成」
技術導入支援マニュアル

発行日 2023年2月18日

発行元 茶作期拡大プロジェクト コンソーシアム

印刷 朝日印刷株式会社

連絡先 国立研究開発法人 農業食品産業技術総合研究機構
果樹茶業研究部門 金谷茶業研究拠点
〒458-8501 静岡県島田市金谷猪土居2769
TEL 0547-45-4101

本冊子の無断転載・複製・転写(印刷・コピー・SNSへのアップロード)はお止めください。
