

みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち
農林水産研究の推進（委託プロジェクト研究）

現場ニーズ対応型研究

「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」

令和4年度 最終年度報告書

課題番号	18065113
研究実施期間	平成30年度～令和4年度（5年間）
代表機関	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
研究開発責任者	山田 龍太郎
研究開発責任者 連絡先	TEL : 0547-45-4101
	FAX : 0547-46-2169
	E-mail : urei@affrc.go.jp
共同研究機関	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茶業指導所
	カワサキ機工株式会社
普及・実用化 支援組織	農事組合法人菊永茶生産組合
	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

						堀口製茶		菊永義治 菊永浩伸 菊永義弥 菊永忠弘 菊永博彦 松山泰久 有馬純勝 (2019. 4. 1～) 菊永淳也 (2020. 4. 1～) 堀口大輔 堀口泰久 堀口 俊 入来浩幸 大牟禮めぐみ 堀口垂矢子 小牧健太郎 大平裕也 三宅 博 (2021. 4. 1～) 竹ノ内友幸 (～2021. 3. 31) 重留悠葵 入口健一 飯川隆二 安田隆幸 境 俊輔 下仮屋慎二 (～ 2019. 12. 31) 水口隆広 (2020. 1. 1～) 入口翔太 (2020. 4. 1～) 坂口 博 (2020. 4. 1～) 白石将一 (2020. 4. 1～) 山田義幸 (2020. 4. 1～) 山迫祐太 (2020. 4. 1～) 河合徹哉 (2020. 4. 1～) 岩川真美 (2020. 4. 1～) Kyle Ketner (2020. 4. 1～)
1 - 2	生葉低温保管	○	○	○	○	静岡農技研	製茶加工技術科	△勝野 剛

による香り緑茶生産技術を利用した荒茶生産量拡大の実証試験						勝間田開拓茶農協	新商品開発科	(~2019.3.31) △渥美和彦 (2019.4.1~ 2020.3.31) △白鳥克哉 (2020.4.1~ 2021.3.31) △鈴木夏織 (2020.4.1~) 小林利彰 山本幸佳 (~2021.3.31) 藤井 拓 (2020.4.1~) 大場聖司 (2022.4.1~) 豊泉友康 (2022.4.1~) 山本守彦 道下和行 白松昌弘 鈴木 茂 横山嗣人 横山直巳 谷下聡彦 白松孝之 辻 敏広 (2022.4.1~)
1-3 生葉低温保管システムの性能評価	○	○	○			カワサキ機工	開発部 営業部	△岡田 猛 柴田 努 塚本雄之 伊藤昌志 久米 明 中嶋真也 平野智久 畑 英季 近藤辰也 萩原和幸 難波 勇
1-4 低温保管における「金谷33号」の特性評価		○	○	○		農研機構	茶品種育成・生産グループ 金谷技術チーム	△山田龍太郎 廣野久子 荒木琢也 (~2022.3.31) 水上智道 村上 洋 (2019.11.1~) 田村保晃 (~2020.3.31) 関 義晃

									伊藤康博 陶山 颯 倉橋慶伍 △ (2020.10.1 ～)
1-5 荒茶製造途中原料の冷凍保管を利用した荒茶生産量拡大技術の実証試験	○	○	○	○	○	農研機構 柏木茶園	茶品種育成・生産グループ 金谷技術チーム	△山田龍太郎 荒木琢也 (～2022.3.31) 廣野久子 水上智道 石井貴也 (2022.10.1～) 村上 洋 (2019.11.1～ 2022.3.31) 大上 猛 (2022.4.1～) 田村保晃 (～2020.3.31) 関 義晃 伊藤康博 陶山 颯 倉橋慶伍 (2020.10.1～) 柏木昭二 柏木元樹	
2 作期拡大を可能とする新品種の育成	○	○	○	○	○	農研機構	茶品種育成・生産グループ	○荻野暁子	
2-1 作期拡大に寄与する晩生系統の選抜	○	○	○	○	○	茶品種育成・生産グループ 枕崎技術チーム	茶品種育成・生産グループ	△荻野暁子 根角厚司 吉田克志 (2020.3.31 2022.4.1～) 山下修矢 高山和大 (2020.6.1～) 茅野竜生 河野真寛 上木原宏和 原田英徳 (2020.5.1～)	
2-2 作期拡大に寄与する中生品種「金谷33号」の育成と栽培特性の解明	○	○	○	○	○	農研機構	茶品種育成・生産グループ	△大井彩子 佐波哲次 (～2021.3.31) 荻野暁子 根角厚司 吉田克志 (～2020.3.31 2022.4.1～)	

							枕崎技術チーム 金谷技術チーム	山下修矢 高山和大 (2020.6.1～) 茅野竜生 河野真寛 上木原宏和 原田英徳 (2020.5.1～) 村上 洋 (2019.11.1～ 2022.3.31) 大上 猛 (2022.4.1～) 田村保晃 (～2020.3.31) 関 義晃 伊藤康博 陶山 颯 倉橋慶伍 (2020.10.1～)
2-3 「金谷33号」 の被覆適性評価	○	○	○	○	○	滋賀農技セ	茶業指導所	△近藤知義 (～2021.3.31) △今村嘉博 (2021.4.1～) 松本敏幸 (～2019.3.31 2022.4.1～) 忠谷浩司 (～2022.3.31) 近藤拓也 (2020.4.1～)
2-4 温暖地におけ る「金谷33号」の実証 試験	○	○	○	○	○	静岡農技研	製茶加工技術科 新商品開発科	△勝野 剛 (～2019.3.31) △渥美和彦 (2019.4.1～ 2020.3.31) △白鳥克哉 (2020.4.1～ 2021.3.31) △鈴木夏織 (2020.4.1～) 小林利彰 山本幸佳 (～2021.3.31) 藤井 拓 (2020.4.1～) 大場聖司 (2022.4.1～)

						勝間田開拓茶農協		豊泉友康 (2022.4.1～) 山本守彦 道下和行 白松昌弘 鈴木 茂 横山嗣人 横山直巳 谷下聡彦 白松孝之 辻 敏広 (2022.4.1～)
2-5 暖地における 「金谷 33 号」の実証試 験	○	○	○	○	○	鹿児島農総セ	茶業部 大隅分場 茶業部 加工研究室	徳田明彦 (～2020. 3. 31) 畑添 博 (2020. 4. 1～) △内村浩二 (～2020. 3. 31) 飯牟禮啓介 (～2020. 3. 31) 濱崎正樹 (～2020. 3. 31) △崎原敏博 (2020. 4. 1～) 長ヶ原智 飛松 諒 (～2019. 3. 31) 針原彩乃 (2019. 4. 1～) 内村浩二 (2020. 4. 1～) 野邊勝郎 (2020. 4. 1～) 浅井淳也 (～2021. 3. 31) 梶木琢磨 (2021. 4. 1～) 脇野早織 (2020. 4. 1～) 赤川博文 (～2021. 3. 31) 中村隼樹 (2021. 4. 1～) 堀口大輔 堀口泰久 堀口 俊 入来浩幸 大牟禮めぐみ 堀口亜矢子 小牧健太郎
						堀口製茶	茶業部 栽培研究室	

							大平裕也 三宅 博 (2021. 4. 1～) 竹ノ内友幸 (～2021. 3. 31) 重留悠葵 入口健一 飯川隆二 安田隆幸 境 俊輔 下仮屋慎二 (～ 2019. 12. 31) 水口隆広 (2020. 1. 1～) 入口翔太 (2020. 4. 1～) 坂口 博 (2020. 4. 1～) 白石将一 (2020. 4. 1～) 山田義幸 (2020. 4. 1～) 山迫祐太 (2020. 4. 1～) 河合徹哉 (2020. 4. 1～) 岩川真美 (2020. 4. 1～) Kyle Ketner (2020. 4. 1～)	
2-6 冷涼地における「金谷 33 号」の実証試験	○	○	○	○	○	農研機構	茶品種育成・生産グループ 枕崎技術チーム 金谷技術チーム	△大井彩子 佐波哲次 (～2021.3.31) 萩野暁子 根角厚司 吉田克志 (～2020.3.31 2022.4.1～) 山下修矢 高山和大 (2020.6.1～) 茅野竜生 河野真寛 上木原宏和 原田英徳 (2020.5.1～) 村上 洋 (2019.11.1～ 2022.3.31)

								大上 猛 (2022.4.1～) 田村保晃 (～2020.3.31) 関 義晃 伊藤康博 陶山 颯 倉橋慶伍 (2020.10.1～) 柏木昭二 柏木元樹
--	--	--	--	--	--	--	--	---

I-2. 研究目的

茶の生産と加工の現場では、従事者の高齢化や減少に伴い経営の統合と拡大が進んでいる。しかしながら、既存茶工場での受け入れ量には限界があり、過密な製造スケジュールによる労働条件の悪化と作業遅れに起因する茶製品の品質低下が課題となっている。このため、製造スケジュールの平準化や茶工場の茶葉処理量を増加させるための技術開発が望まれている。この問題を解決するには、生葉搬入量が最も多くなる時期に一部茶園で摘採期間を延長させて、生葉搬入量を平準化することが有効であると考えられる。そこで本研究では、「低温保管による茶工場稼働期間の拡大」と「品種と栽培による作期の拡大」の2つの作期拡大に寄与する技術開発を行い、1工場あたりにおける茶葉処理量2割増加の推定を目標とする。

1. 茶葉の低温保管システムの開発と実証試験
2. 作期拡大を可能とする新品種の育成

により、茶工場稼働期間の拡大による、製造スケジュールの平準化と茶工場あたりの茶葉処理量の増加を可能とする技術として、茶葉の低温保管システムを開発する。また、摘採期間の延長を目的として新品種を育成するとともに、晩生品種の選抜を行う。

本研究により開発された技術により、

1. 茶生産現場における繁忙期における過密スケジュールの改善と、非常に短い茶工場の稼働期間の拡大
2. 農業従事者の減少、輸出向け茶の増加などに起因する、将来的な1茶工場あたりの茶園面積の拡大への対応

が期待される。

I-3. 研究方法

(1) 茶葉の低温保管システム開発と実証試験

茶葉を設定温度において一定に保つことが可能な低温保管システムを確立する。このシステムを用いて、鹿児島県の実証試験においては茶種ごとに最適な生葉保管条件（温度、風量、循環攪拌等）を明らかにし、輸出仕向け茶の高品質化を目指す。併せて、海外需要にも対応した大量安定生産技術を確立し、その商品の市場性評価を実施する。静岡県の実証試験では大型実証機での香り緑茶製造により、生産現場の環境条件を考慮した加温条件、攪拌条件、低温保管条件を明らかにするとともに製品評価を行う。金谷33号および代表的ないくつかの品種を低温庫内で保管し、適性について調査を行う。

また、荒茶製造工程中の原料の冷凍特性について調査するとともに試作品を作成し、官能審査などにより評価を行った結果から適切な冷凍および解凍条件を策定する。

(2) 作期拡大を可能とする新品種の育成

病害虫抵抗性をもち、被覆適性に優れ作期拡大に寄与する中生の新品種金谷 33 号を登録する。金谷 33 号普及のために必要となる栽培、加工に関するデータを収集する。気象条件の異なる温暖地、暖地、寒冷地において実証試験を行う。また、被覆により作期をずらした時、収量に及ぼす影響とずらせる時期について検討を行う。

晩生系統育成のための交配を行い、実施した交配から採種し、播種・育苗する。その後、個体選抜試験から苗床選抜試験を行い、最終年度には系統比較試験を開始する。

I-4. 研究結果

(1) 茶葉の低温保管システム開発と実証試験

鹿児島県における実証試験では最適な循環回数など生葉温度監視システムの制御法とともに、長時間保管で輸出仕向け茶の品質を維持または向上可能であることを明らかにした。市場性評価を得るために国内外での食品コンテストへ出品した。その結果多くの茶種で入賞し高い評価を得た。本システムを用いた試算を行ったところ、稼働日数13%、生葉受け入れ量12%、売上15%増加が可能で、増益は装置の耐用年数を考慮したコストを上回った。また、実証工場では20~50%の生葉受け入れ量の向上が可能であった。

静岡県における実証試験では生葉加温方法の最適化を目指して試験を行い、目標温度付近で維持することを可能とする改良および設定を明らかにした。また、その設定において一日当たり最大1,700kgの香り緑茶を製造できることを確認した。その時のランニングコストについて算出したところ、一番茶で荒茶 1 kgあたり2.5円、三番茶では19.5円であった。一・二番茶、秋冬番茶の香り緑茶の主要香気成分量は同等であることを明らかにした。また、香り緑茶について、一般消費者を対象に嗜好調査し、特徴のある品種が好まれること等を明らかにした。

冷蔵保管試験において、金谷33号の化学成分は他品種と同様であり、測色値では他品種よりも優れた傾向であることを明らかにした。また官能審査においても「やぶきた」より低温保管適性が高い品種であることを示した。

冷凍保管試験では凝固平衡曲線を作成し、凍結率など凍結特性について明らかにした。冷凍後の製品については揉捻工程、中揉第一工程まで行ったものが優れた。冷凍しない区と比較して滋味と香気については大きな差がないことを明らかにした。水色がやや劣り、製茶工程の設定変更や解凍方法による水色の改善効果は見られなかったが、製品として十分なものであり、繁忙期に冷凍保管し、閑散期に後の工程を行うことで作業の平準化が可能である。

(2) 作期拡大を可能とする新品種の育成

金谷33号の品種登録に必要な調査を平成30年に完了した。出願登録は令和元年11月19日付で受理され、令和4年3月15日に「かなえまる」として品種登録された。

金谷33号の粗繊維調査では茎については出開き度の増加とともに比例的に粗繊維含有量が増加し、葉についてはその増加量は緩やかとなった。アミノ酸含量は一番茶では金谷33号の短い蒸熱時間ではやや少なくなっていたが、その他ではどの蒸熱時間でもほぼ同程度となった。フェオフィチン変換率は、一、二番茶ともにどの蒸熱時間でも金谷33号が「やぶきた」より低く、荒茶製造時の緑色程度が高い品種であることが明らかになった。幼木期における調査では、初期生育は他の品種よりやや劣るが、その後樹高、株張り、生育の良否のどれも比較品種より最も優れていた。また、炭疽病もほとんど発生していなかった。

被覆試験においては「やぶきた」では被覆期間が長期になると収量が頭打ちになったが、金

谷33号は長期の被覆でも増収傾向が継続し収量性が優った。また、「やぶきた」では二番茶芽、秋番茶芽収量が著しく低下し、翌年一番茶収量は前年よりも減収したが、金谷33号は安定した収量が得られることが分かった。金谷33号は被覆栽培に対する適性が「やぶきた」よりも高く、18～20日間の被覆実施により、露地栽培と比較して3～6日間摘採適期を延長することが可能であると考えられた。

金谷33号の実証試験では温暖地、暖地、寒冷地ともに活着率、生存率ともに非常に高い結果となった。初期生育については2-2同様やや劣るが、その後の生育は良好であった。いずれの試験地においても目立った病虫害の発生はなく、無農薬栽培試験においても順調な生育が認められた。

晩生の品種育成に繋げるために、平成30年と令和元年は晩生の系統作出に繋がる交配を重点的に実施した。令和2年度からは、晩生の個体選抜を開始し、それらを挿し床検定試験に供試した。令和3年度の秋季に、その選抜個体の生存率・生育程度・病害発生程度などを調査し、その結果を基に令和4年度から、選抜した11系統について比較試験を開始した。

I-5. 今後の課題

生葉を保管する場合、茶種によっては積み上げ高さを抑える必要があり、初期の温度管理や保管中の制御法を検討する必要がある。また、低温保管により成分や品質が変化した生葉に応じた製茶条件を検討する必要がある。開放系の生葉コンテナを使用した場合には目標温度の維持管理と、エネルギーロスが問題であり、ランニングコストを低減させる設備の改良が必要である。併せて香り緑茶の定義分類や品質規格などの基準作成も必要である。システム面においては、設備のインシャルコスト、ランニングコストを下げる取り組みについては、引き続き進める必要がある。また、低温保管に付随する萎凋工程の終了程度の判断についても自動化による省力化も進める必要がある。低温保管した金谷33号について、半発酵茶、紅茶、新香味緑茶への適用については検討を行っていないため、実際に製造し適応性を確認する必要がある。冷凍試験については水色改善のために冷凍・解凍にかかる時間など各種工程における設定についてさらに調査を行う必要がある。

金谷33号の品種普及には栽培・生育および加工データを継続的に取得し、生産者・消費者に発信していく必要がある。実証試験についても結果は順調であるが、まだ3年間の幼木期の結果のみであることから、継続的な試験が必要である。被覆試験においては本技術を取り入れた実証試験が必要と思われる。また、生産物の販売等を含めた経営的效果についての検証が必要と思われる。

晩生の品種育成を目指す上で、今後は系統比較試験、地域適応生検定試験を実施し、晩生の選抜系統を品種化することが課題である。

(改ページ)

小課題番号	1 - 1	小課題 研究期間	平成30 ～令和3年度
小課題名	生葉低温保管を利用した輸出仕向け茶の高付加価値化と大量安定生産技術の現地実証		
小課題 代表研究機関・研究室・研究者 名	農研機構 茶品種育成・生産グループ 山田龍太郎		

II. 小課題ごとの研究目的等

1) 研究目的

摘採後の茶葉を長時間常温保管すると、呼吸による葉温の上昇と酵素反応により普通煎茶としての品質が低下する。そのため、速やかに蒸熱など加熱による酵素の失活が必要であり、事前に大量に摘採して生葉のまま常温保管することは困難である。そこで、本実行課題では低温保管により品質の低下を防ぎ、従来よりも長い期間保管する技術の開発を目指し、摘採期間の延長が期待できる茶種において高品質茶の生産技術開発を行う。また、摘採期間を延長することにより茶工場稼働時間を拡大し、茶期全体で生葉処理量の1割増加を目標とする。

2) 研究方法

実証試験は閉鎖型低温保管庫のうち、コンテナ周辺を覆う部分閉鎖型低温庫として菊永茶生産組合、建物全体が低温庫タイプとして鹿児島堀口製茶で行った。菊永茶生産組合において、低温保管装置内に生葉保管コンテナ内の茶葉温度を熱画像装置等を用いてモニタリングしながら温度管理および風量制御するシステムを設置し、輸出仕向け茶の最適な生葉保管条件を明らかにする。鹿児島堀口製茶において、生葉温度監視装置を用いて、輸出仕向け茶の最適な生葉保管条件を明らかにする。両実証地において、生葉温度監視装置を用いた生葉低温保管技術を確立し、茶種ごとに最適な生葉保管条件（温度、風量、循環攪拌等）を明らかにし、輸出仕向け茶の高品質化を目指す。併せて、海外需要にも対応した大量安定生産技術を確立し、その商品の市場性評価を実施する。

3) 研究結果

菊永茶生産組合においては、生葉温度監視システムを用い、輸出仕向け茶のうち、てん茶では約2日間までの長時間保管でてん茶品質を維持または向上可能であることを明らかにした。萎凋香緑茶では送風量の強化に伴う最適な循環回数など生葉温度監視システムの制御法を明らかにした。両茶種は官能審査、化学成分、香气成分の変化から品質向上が確認された。鹿児島堀口製茶において、遠隔地輸送により高温となった生葉のミスト噴霧による初期冷却の保管中の効果を明らかにした。生葉温度監視装置を用いた多様な茶種（てん茶、釜炒り茶、発酵茶等）の市場性評価を得るために国内外での食品コンテストへ出品した。その結果多くの茶種で入賞し、付加価値の高い高品質な茶が生産できることが明らかになった。また、各茶種における実需者の評価から、輸出仕向け茶の品質向上のための知見が集積された。

生葉低温保管システム導入時のコスト評価を行い、閉鎖型システムでは、導入時のコス

トは高額なものの、冷却した空気を循環することでランニングコストの増加を抑制可能であった。1工場あたりにおける生葉受入面積が10%増加した場合の経営試算では、てん茶等他茶種の導入により品質の低下を防ぎ、高品質な複数茶種を生産可能なため稼働日数13%、生葉処理量12%、売上15%増加が可能で、増益は装置の耐用年数を考慮したコストを上回った。また、実証工場では20~50%の生葉処理量の向上が可能であった。

4) 成果活用における留意点

生葉低温保管の効果を高めるためには、茶種ごとに送風量、保管時間、積み上げ高さ等を設定する。長時間保管した生葉を製造する場合、乾燥工程において過乾燥になり火香が生じることがあるので製茶工程後期の設定に注意が必要である。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週間ごとに清掃が必要である。また、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行う必要がある。

5) 今後の課題

萎凋香緑茶や半発酵茶、紅茶等の生葉を保管する場合、積み上げ高さを普通煎茶やてん茶に比べ1/2~1/3に抑える必要があり、さらなる大量生産を目指すためには初期の温度管理や保管中の制御法を検討する必要がある。また、低温保管により成分や品質が変化した生葉に応じた製茶条件を検討する必要がある。

<引用文献>

- 夏茶コンソーシアム編 (2016) 夏茶の付加価値向上のための新しい生葉低温管理技術集。農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業
- 入来浩幸 (2019) 茶葉の低温保管システムを用いた新たな発酵茶製造技術の開発。茶業研究報告128 (別)、60
- 内村浩二 (2019) 画像装置を用いた低温保管庫内茶葉温度のモニタリング。茶業研究報告128 (別)、61
- 崎原敏博 (2021) 生葉低温保管を利用したてん茶の高付加価値化と大量安定生産技術の現地実証。茶業研究報告 132 (別)、55
- 崎原敏博 (2022) 生葉低温保管システムを利用した萎凋香緑茶の大量生産技術の現地実証。茶業研究報告 134 (別)、11
- 崎原敏博 (2022) 生葉低温保管システムを利用したてん茶の高品質化とランニングコスト。かごしま茶通信令和4年10月号

小課題番号	1 - 2	小課題 研究期間	平成30 ～令和3年度
小課題名	生葉低温保管による香り緑茶生産技術を利用した荒茶生産量拡大技術の実証試験		
小課題 代表研究機関・研究室・研究者名	農研機構 茶品種育成・生産グループ 山田龍太郎		

II. 小課題ごとの研究目的等

1) 研究目的

摘採後の生葉を長時間常温保管すると、呼吸による葉温の上昇や酵素反応による葉傷み等の発生により普通煎茶としての品質が低下する。そのため、速やかに蒸熱など加熱による酵素の不活化が必要であり、生葉を大量に摘採して長時間常温保管することは困難である。そこで、本小課題では生葉の低温保管に攪拌処理を付加した香り緑茶生産技術を活用し、摘採期間の延長による茶工場の稼働期間の拡大を図り、生葉処理量の10%増加を目指す。

2) 研究方法

勝間田開拓茶農協に設置した香気発揚処理装置の実証機(以下、実証機。幅1.7×奥行15.8×高さ0.96m)を用いた香り緑茶の製造条件(生産現場の環境条件に適する加温・攪拌・低温保管条件)を解明するため、製造時の温度・風量などの最適化に取り組んだ。また、実証機の一日本当たりの最大生葉処理量およびランニングコストを試算・評価した。なお、香り緑茶の製造は、摘採した生葉を25℃で30～60分間程度加温した後、15℃前後の低温で12～16時間静置し、その間2時間に1回、合計3～5回、低速で回転する揺青機で生葉を攪拌した後に普通煎茶と同様に製造した。実証試験において製造した香り緑茶の荒茶品質を評価するため、官能審査や香気成分などを指標に、茶業研究センターの研究機(処理量200kg/日)で製造した香り緑茶と比較した。併せて、香り緑茶の品種別の嗜好性について同様に評価した。

3) 研究結果

生葉加温方法の最適化を目指して試験において、生葉コンテナの送風口に電気ヒーターを設置し、生葉加温時のコンテナの送風量と生葉温度との関係を調査した結果、夜温の低い一番茶期(13～18℃)では、送風量を80%から60%に弱めることで生葉温度を目標値である25℃付近に高めることができた。低温静置方法の最適化では生葉コンテナの送風口にスポットクーラーを設置し、生葉低温保管時の風量と生葉温度との関係を調査した。その結果、二番茶以降の高温期(夜温24℃)には風量を25%まで下げることで生葉温度を目標温度の15℃付近で維持することができた。

生葉コンテナへの積層厚を80cm程度にすることで生葉温度を目標の15℃前後で維持でき、一日当たり最大1,700kgの香り緑茶を製造できることを確認した。その時のランニングコストについて実証機を用いた香り緑茶の製造に必要な消費電力の増加額を計測・算出した。消費電力は外気温に依存するため茶期毎に異なり、一番茶で荒茶1kgあたり2.5円、低温保管に使用するスポットクーラーの電力消費が大きい三番茶では19.5円であった。

一・二番茶において、同一原葉を用いて実証機および研究機で香り緑茶を製造し、品質

を比較した結果、官能審査における香味(甘い花様の香り・味)の強度と、ガスクロマトグラフ質量分析計を用いたインドール、ジャスミンラクトン等7種の主要香気成分量は同等であった。また、秋冬番茶についても香気成分含量が同等であることを確認した。また、本試作品を用いて「やぶきた」、「さやまかおり」および「香駿」の3品種の香り緑茶について、一般消費者80名を対象に嗜好を調査した結果、品種の差が識別できること、「やぶきた」に比べ「香駿」等の香りに特徴のある品種が好まれること等を明らかにした。

以上の実証試験の結果からリーフ茶の製造日数の拡大可能日数を推定した結果、最大で22日間の生産延長が可能であった。また、試算結果、翌日雨天時の香り緑茶用の生葉受入及び1日の製造時間の延長により、生葉処理量は最大12%増加することを明らかにした。

4) 成果活用における留意点

実証機で使用した生葉コンテナ送風ファンの基本風量(100%時)は、22 m³/分であった。ランニングコストの試算に使用した電力料金は、2021年度時点の中部電力株式会社の電気料金(300kWh以上)28.48円/kWhに基づいた。

5) 今後の課題

本実証試験では生葉の加温および低温静置時に開放系の生葉コンテナを使用したため、目標温度の維持管理が難しいこと、エネルギーロスが大きいことが問題と考えられた。本装置を現地に普及する上では、導入コストとともにランニングコストを低減させる設備への改良が必要であると思われた。併せて香り緑茶の市場を拡大させるため、香り緑茶の定義分類や品質規格などの基準作成も必要である。

<引用文献>

白鳥克哉・鈴木夏織・山本幸佳・渥美和彦・小林利彰・藤井拓・大場聖司(2022)「香り緑茶」の品種別の香気特性. におい・かおり環境学会誌 285、303-306

小課題番号	1 - 3	小課題 研究期間	平成30 ～令和2年度
小課題名	生葉低温保管システムの性能評価		
小課題 代表研究機関・研究室・研究者 名	農研機構 茶品種育成・生産グループ 山田龍太郎		

II. 小課題ごとの研究目的等

1) 研究目的

摘採後の茶葉を長時間常温保管すると、呼吸による葉温の上昇と酵素反応により普通煎茶としての品質が低下する。そのため、速やかに蒸熱など加熱による酵素の失活が必要であり、事前に大量に摘採して生葉のまま常温保管することは困難である。そこで、低温保管により品質の低下を防ぎ、従来よりも長い期間保管する技術の開発を目指す。

2) 研究方法

菊永茶生産組合においては、生葉室全体を断熱処理し、冷風循環させる設備を設営する。勝間田開拓茶農協においては、香り緑茶製造システムとして計量機能と冷風量（温度・風量）自動調整機能を有する生葉保管コンテナと揉青機を設営し、生葉をこれらに循環移送できる搬送機の設営、および制御システムを構築する。茶葉が貯蔵されている環境下において庫内温度が維持できることを確認するとともに、改良・改善を行う。

3) 研究結果

菊永茶生産組合においては、閉鎖型の低温保管庫として、生葉コンテナ（7200K型）2台を断熱パネルで囲い、冷風ファン3台が設置された低温保管庫を設備し、加えて、生葉コンテナへ投入する茶葉を冷却するために、初期冷却装置とブローア―散茶装置を設置し稼働させた。使用時に低温保管庫の電源を入れるタイミングによっては、庫内湿度が高くなることによるコンテナ側板へのカビの発生と、保管庫内冷風ファンへの結露による生葉への水滴の落下の問題が発生したが、コンテナ側板材質をベニヤ板からアルミ樹脂複合板へ変更することと、また冷風ファン下部へ排水パンを設置し生葉へ水滴を落下させない排水経路を設置する対策を施すことで、カビの発生の抑制と生葉へ水滴の落下防止効果を確認した。また、コンテナ風量を任意に調整可能、かつ、規定値より約1割まで増加できる改造を施し、製茶品質向上として萎凋効果促進を実施した。

このシステムの制御監視装置として、保管した生葉を都度モニタリングする熱画像装置を設置し、生葉の表面温度を計測し、遠隔監視できるようにした。この結果、この温度が庫内設定温度とほぼ同等であることを確認した。低温保管庫のランニングコストを把握するために電力計を設置し、計測できるようにした。同時に、生葉コンテナの風量をコンテナファンの静圧や生葉表面温度から、遠隔操作（手動/自動）できるようにし、生葉取出し自動循環動作できるようにした。これら一連のデータ類はクラウド上に集積させ、鹿児島県がデータ収集を行った。

勝間田開拓茶農協においては、開放型の低温保管庫として、生葉コンテナを断熱パネルで囲わないタイプの低温保管システム、かつ、香り緑茶製造システムとして、計量機能と加温機能とスポットクーラーによる冷風量（温度・風量）の自動調整機能を有する生葉保管コンテナと揺青機、加えて、生葉をこれらに循環移送できる搬送機の設営し稼働させた。

香り緑茶製造に際し、静岡県茶研センターの小規模設備からの機械大型化にともない、想定した茶葉の挙動が得られない部分が確認されたことに対して、揺青機改善により製茶品質改善を行った。また、静岡県茶研センターとの環境要因による差異があり、想定した能力仕様では今回の実証規模（処理能力）で冷却能力不足が指摘されたことに対し、冷却能力を2倍にする設備追加を実施したことで、風量を絞ることで目標に近い温度まで低下させることが出来た。ただし、この場合でも温度低下効果は4～5℃程度であると考えられた。加温能力不足についても指摘があったが、これについても風量を絞ることで対応できた。

このシステムの制御監視装置として、保管した生葉の表面温度を都度モニタリングする熱画像装置と、ランニングコストを把握するために電力計を設置した。生葉を循環移送する制御についても、投入位置等を予め設定しておけば自動で循環できるシステムとした。コンテナ重量、送風温度などの稼働状況はクラウドにデータがアップされるようになっており、静岡県にて必要なデータ類を収集した。

4) 成果活用における留意点

本課題で実証した設備は、各実証地に合わせて、それぞれ設計開発したものである。特に既設設備に対応する場合には、設置スペース等により設営できない場合もあり得る。消費電力や、断熱パネルで囲わないタイプの低温保管庫の冷却温度についても、実施環境に依存する要素が大きいことには留意が必要である。

5) 今後の課題

各実証地からの報告にあるが、設備のイニシャルコスト、ランニングコストを下げる取り組みについては、引き続き進める必要がある。また、低温保管に付随する萎凋工程の終了程度の判断についてもセンシング方法を検討することにより、システム全体としての自動化による省力化も進める必要がある。

<引用文献>

なし

小課題番号	1 - 4	小課題 研究期間	令和元～3年度
小課題名	低温保管における金谷33号の特性評価		
小課題 代表研究機関・研究室・研究者 名	農研機構 茶品種育成・生産グループ 山田龍太郎		

II. 小課題ごとの研究目的等

1) 研究目的

本プロジェクトでは低温保管と金谷33号（「かなえまる」）の2つの技術により1工場あたりの茶葉処理量増加を目指している。今回開発する技術の両者を結びつけることを目的として、今回開発する低温保管技術の適応性に関するデータを蓄積し、金谷33号への適用を検討する。

2) 研究方法

本プロジェクトにおいて登録される金谷33号および代表的ないくつかの品種の生葉を12℃の冷蔵庫内において保管し、数日おきにサンプリングする。サンプリングした茶葉は蒸熱後通風乾燥を行い、成分分析や官能審査を行うことによりサンプルの品質変化について調査し、各品種の低温保管適性と限界日数を検討する。茶樹が若く収量が少ないため低温保管試験が困難である金谷33号に、当技術を利用する際の基礎的知見の集積を行う。

3) 研究結果

一番茶、二番茶ともに品種を問わず、冷蔵保存期間が長くなるとアミノ酸含量は増加した。個別のアミノ酸で見ると、最も顕著だったのはアスパラギンで冷蔵保存0日目から8日目までに20倍以上増加した。アスパラギン以外にも、セリン、アルギニン、アスパラギン酸、グルタミン酸、グルタミンが増加する傾向にあったが、特に一番茶のアスパラギン酸含量は冷蔵保存2日目をピークに減少した。

カフェインについては一番茶、二番茶ともに保存期間に伴って増加する傾向が見られた。

カテキンについてはガレート型、ノンガレート型ともに一番茶・二番茶のいずれについても経日での変化は見られなかった。含有量については品種間差が有意に認められた。

繊維については葉の繊維量はほぼ変化なく、茎については8日目でわずかに増加する傾向が見られた。

測色値については、L*、b*および二番茶のa*はほとんど変化せず、一番茶のa*は「やぶきた」と金谷33号が保管日数の経過と共に上昇するのに対し、「さえみどり」は大きく減少した。二番茶ではほとんどの品種についてあまり変わらない傾向が見られた。測色値の面からみると、「さえあかり」、「やぶきた」、金谷33号が保管してもa*の値が変化しにくいもしくは良くなる結果を得ており、R4年の結果からも金谷33号は良い評価となり、「さえあかり」、「やぶきた」についても保管に向いている品種ということが言える。

官能審査の結果では、いずれの保管日数においても0日目と差異が見られる結果となった。製品として利用が可能なのは金谷33号の二番茶2日保存のみであり、特に金谷33号の二番茶

は全体的に評価が高かった。品種間で比較をした場合、「やぶきた」については滋味の点数は低い、香気は高い傾向を示し、金谷33号と「やぶきた」を比較すると、一番茶では「やぶきた」と同様、二番茶では「やぶきた」よりも総合的に優れる結果となった。

両品種ともに香気で高い点数を示した箇所の所感は「萎凋香」「紅茶風」「花のような香り」となっており、保管により腐敗や嫌な臭いとしての指摘は少なかった。滋味についても同様に「烏龍茶風」「渋味が弱い」などの評価があり、普通煎茶としては不向きであるが、他茶種としての用途の可能性はあるといえる。ただし、8日については渋味などを指摘されており、製品として問題があると考えられる。

金谷33号についてまとめると、化学成分については他品種と同様の変化をし、測色値では他品種よりも優れた傾向であり、また官能審査においても「やぶきた」より低温保管適性が高い品種であることが示された。

4) 成果活用における留意点

本試験において普通煎茶では2日目、他茶種においては6日目まで利用できる可能性が示唆されたが、その際の生菌数など健康面に対するの安全面について調査は行っていないため留意する必要がある。

5) 今後の課題

低温保管した金谷33号について、半発酵茶、紅茶、新香味緑茶への適用については検討を行っていないため、実際に製造し適応性を確認する必要がある。

<引用文献>

桑原 穆夫・竹尾 忠一・西条 了康 (1965) 茶葉の貯蔵に関する研究(第2報). 茶業研究報告 24、80-83

小課題番号	1 - 5	小課題 研究期間	平成30 ～令和4年度
小課題名	荒茶製造途中原料の冷凍保管を利用した荒茶生産量拡大技術 の実証試験		
小課題 代表研究機関・研究室・研究者 名	農研機構 茶品種育成・生産グループ 山田龍太郎		

II. 小課題ごとの研究目的等

1) 研究目的

本課題では工場における受入量を増加させ、作業を平準化させることを目的として、冷凍保管により品質の低下を防ぎ、従来よりも長い期間茶葉を保管する可能な荒茶製造途中原料の冷凍保管技術について検討する。本技術を用いて1工場あたりの生葉処理量の1割増加を目標とする。

2) 研究方法

荒茶製造工程中の原料の冷凍特性について調査することにより適切な冷凍および解凍条件を策定する。策定された条件を用いて製造工程中の原料を6ヶ月間冷凍保管した後、冷凍葉を製茶する際の適切な機械設定について検討を行う。作成した荒茶は官能審査などにより品質を評価する。

3) 研究結果

製品を生産する前段階として、茶葉の冷凍特性について調査を行った。冷凍食品の品質に影響を及ぼすとされる最大氷結晶生成帯通過時間と含水率の関係を明らかにするとともに、凝固平衡曲線を作成し、凍結率についても明らかにした。

粗揉、揉捻工程、中揉第一工程、中揉第二工程までそれぞれ行った茶葉を冷凍保管し、解凍後に残りの工程を行った製品について官能審査を行ったところ、揉捻工程、中揉第一工程まで行った区の製品が優れた。冷凍しない区と比較して水色がやや劣ったが、滋味と香りについては大きな差がない結果となった。水色については濁りが確認され、これは解凍後の製茶再開時における中揉工程で破砕された可能性があると考え、中揉工程における設定を変更したが、いずれの場合においても改善は見られなかった。

常温、低温、流水、静水の4つの方法により冷凍葉を解凍し官能審査を行ったが、いずれの方法においても差はない結果となった。

製品について冷凍保管した茶葉としなかった茶葉の可溶分について調べたが、こちらについても大きな差はなく冷凍による細胞への影響は小さいことが示された。

6ヶ月冷凍した茶葉は製品として十分耐えうるものであり、一般的な製茶工場における処理時間で試算すると、中揉第一工程までで終了する場合には16%生葉処理量を増加することが可能であることが明らかとなった。

4) 成果活用における留意点

本結果は茶葉がおよそ60分で凍結する冷凍庫において行った試験であり、熱交換能力が

低い冷凍庫や、一度に多くの茶葉を冷凍庫に入れた場合には品質が低下する可能性がある。

本試験はあくまで茶葉保管庫として冷凍庫を所有している場合の利用法の提案であり、冷凍庫を新設する場合などにはイニシャルおよびランニングコストについては留意する。

蒸熱時間30秒～45秒の普通蒸しにおける結果であり、浅蒸し、深蒸しにおいては結果が異なる可能性がある。

5) 今後の課題

水色の改善により製品評価は向上する余地がある。そのためには冷凍・解凍にかかる時間など各種工程における設定についてさらに調査を行う必要がある。

<引用文献>

山田龍太郎・井ノ倉賢・荒木琢也（2022）製茶工程中における含水率が異なる茶葉の凍結に関する報告．農業食料工学会誌 84、447-453

古谷弘三・岩堀源五郎・田中伸三（1968）蒸熱処理茶葉の凍結貯蔵中の変質．茶業研究報告 29、47-56

岩浅潔・坂本裕・鳥井秀一（1966）茶の公定分析法の改良(第2報)．茶業研究報告 26、69-73

宮脇長人（1998）凍結食品における氷結晶状態制御とその応用．低温生物工学会誌 44(1)、43-50

澤田小百合・福田満（2018）冷凍野菜の細胞内氷結晶の形状が解凍後ドリップ損失に及ぼす影響．日本食品科学工学会誌 65(10)、463-470

Chen C. S. and Nagy S. (1987) Prediction and correlation of freezing point depression of aqueous solutions. ASAE 30(4)、1176-1180.

小課題番号	2 - 1	小課題 研究期間	平成30 ～令和4年度
小課題名	作期拡大に寄与する晩生系統の選抜		
小課題 代表研究機関・研究室・研究者 名	農研機構 茶品種育成・生産グループ 荻野暁子		

II. 小課題ごとの研究目的等

1) 研究目的

茶は特定品種が占める割合が非常に多く、作業期間が特定の時期に集中しやすい。このことが、過重労働につながるなどの多くの問題の一因となっている。そこで本研究では晩生系統の選抜を行い、作業の分散による作期の拡大を目指す。

2) 研究方法

平成30年度から令和元年度にかけては、晩生系統育成のための交配を重点化し、令和元年度から令和2年度にかけては、前年度実施した交配から採種し、播種・育苗を行う。令和2年度から、個体選抜試験を開始し、圃場での生育と病虫害の発生程度の調査、官能審査による製茶品質の評価を行い選抜する。令和3年度には、前年度選抜された個体の苗床選抜試験を行う。令和4年度には前年度選抜された晩生の系統を試験圃場に定植し、系統比較試験を開始する。

3) 研究結果

晩生の品種育成に繋げるために、平成30年と令和元年は晩生の系統作出に繋がる交配を重点的に実施した。例年実施する晩生個体作出のための交配は約1,500花であるところを、約2倍の規模で実施し、2年間で5,450花を交配した。その結果、1,486粒の種子が得られ、ハウス内での淘汰を経て、802個体を個体選抜のための圃場に定植した。

令和2年度からは、晩生の個体選抜を開始し、令和2年度の一番茶では、118組合せ5,006個体が定植された個体選抜園において晩生の個体選抜を実施した。晩生の180個体を製茶し、その官能審査および圃場での生育調査を行った結果17個体が選抜されたので、それらを挿し床検定試験に供試した。

令和3年度の秋季に、その選抜個体の生存率・生育程度・病害発生程度などを調査し、その結果を元に11個体を系統として選抜し、系統比較試験に供試するために圃場に定植した。

令和4年度から、系統比較試験を開始し、秋季に樹高、株張り、生育の良否、樹姿、生育の均整度、病害の発生程度について調査した。系統比較試験に供試中の11系統のうち6系統はやや直立型、2系統はやや直立型から中間型、3系統は中間型の樹型をしており、10系統はやや良以上の生育程度を示した。4系統については炭疽病、赤葉枯病の発生がわずかに認められたので、次年度以降にも継続して調査を行い、病害に対する抵抗性を見極める必要があると考えられた。

4) 成果活用における留意点

本研究で得られた晩生の11系統は、系統比較試験を開始したばかりであるため、今後も試験を続けて、生育の良否、病害抵抗性に加えて、一番茶および二番茶の製茶品質、成分特性などを見極めた上で、品種候補として選抜し、地域適応性検定試験に供試していく必要がある。

5) 今後の課題

晩生の品種育成を目指す上で、交配から系統比較試験まで晩生をターゲットにした試験を重点化してきた結果、令和3年度定植の系統比較試験における晩生系統は、通年の倍の数の晩生系統を供試することができ、令和4年度も同様の供試数を確保できる見込みのため、晩生育種の重点化はできた。今後は系統比較試験、地域適応性検定試験を実施し、晩生の選抜系統を品種化することが課題である。

<引用文献>

特になし

小課題番号	2-2	小課題 研究期間	平成30 ～令和4年度
小課題名	作期拡大に寄与する中生品種金谷33号の育成と栽培特性の解明		
小課題 代表研究機関・研究室・研究者 名	農研機構 茶品種育成・生産グループ 荻野暁子		

II. 小課題ごとの研究目的等

1) 研究目的

チャの栽培はほとんどの地域で主要品種である「やぶきた」で占められる割合が多く、作業期間が特定の時期に集中しやすくなっているため、中生から晩生かつ栽培が容易な品種の育成が望まれている。主要品種「やぶきた」は中生であるが、病虫害に弱いため、中生品種で病虫害の発生の少ない品種育成が必要である。本課題では、品種の偏りによる作業期間集中の緩和のために、チャ栽培における需要品種である「やぶきた」に変わる中生品種として金谷33号（「かなえまる」）を育成し、その栽培特性を解明することを目的とする。

2) 研究方法

「やぶきた」より病虫害の発生が少ない中生系統金谷33号の品種登録出願を行い、新品種として登録する。成木園においては一番茶の摘採時期を変えて採取し、摘採時期別の品質変化および製茶条件の違いが品質に及ぼす影響を評価する。幼木園では幼木から成木にかけての生育程度を主な品種と比較する

3) 研究結果

金谷33号の品種登録に必要となる調査を平成30年に完了した。出願登録は令和元年11月19日付で受理され、令和4年3月15日に「かなえまる」として品種登録された。

成木園での被覆調査では、一番茶では被覆をすることにより収量は低下し、品質は向上した。二番茶では被覆による収量の低下はほとんどなく、品質は向上する傾向にあった。特に長期被覆では品質が顕著に向上した。

成木園において粗繊維について調査したところ、令和3年度において金谷33号は葉の粗繊維は同摘採日の「やぶきた」よりわずかに多いか同程度であったが、茎では金谷33号の方がわずかに少ない傾向が認められた。また、金谷33号は葉、茎ともに「やぶきた」より出開きが進まないうちに粗繊維量が増加し硬化する傾向が認められた。一方令和4年度においては、出開き度に対する粗繊維含有量はNDF、ADFおよびADLにおいて葉、茎共に金谷33号と「やぶきた」に大きな傾向の差は認められなかった。いずれの品種においても茎については出開き度の増加とともに比例的に粗繊維含有量が増加し、葉についてはその増加量は緩やかとなった。

成木園の茶葉を用いた製茶試験においては、アミノ酸含量は一番茶では金谷33号の蒸熱30秒でやや少なくなっていたが、その他ではどの蒸熱時間でもほぼ同程度となった。二番茶では「やぶきた」は蒸熱時間が長くなるにつれてアミノ酸含量がやや少なくなったが、

金谷33号は徐熱時間が長いほどアミノ酸含量がわずかに多くなる傾向が認められた。カテキン含量については、品種、茶期間わず蒸熱時間が長いほどやや少なくなった。クロロフィル含量は、令和3年度の一番茶では2品種に差はなかったが、令和3年度二番茶、および令和4年度は両茶期において金谷33号が「やぶきた」より多くなった。またフェオフィチン変換率は、一、二番茶ともにどの蒸熱時間でも金谷33号が「やぶきた」より低く、荒茶製造時の緑色程度が高い品種であることが明らかになった。

幼木園における調査では、他の品種より生育はやや劣ったが、炭疽病の発生は少ないことが確認された。樹高が「やぶきた」、「さえみどり」より小さかったものの、株張りが大きく、生育も優れていた。秋期の生育調査では、金谷33号は樹高、株張り、生育の良否のどれも比較品種より最も優れていた。また、炭疽病もほとんど発生していなかった。

4) 成果活用における留意点

本試験結果は農研機構 果樹茶業研究部門金谷茶業研究拠点の試験圃場において行われたもので地理的条件の異なる場所で実証試験を行う必要がある。

5) 今後の課題

繊維含有量については品種の特徴や加工に利用可能な重要なデータだが、試験条件の設定について精査する必要がある。

また品種普及には栽培・生育および加工データを継続的に取得し、生産者・消費者に発信していく必要がある。

<引用文献>

佐波哲次、根角厚司、吉田克志、荻野暁子、山下修矢、萬屋宏、谷口郁也、松永明子、田中淳一 (2022) 茶品種「金谷33号」、登録番号 28987

佐波哲次・吉田克志・松永明子・荻野暁子・田中淳一・谷口郁也・萬屋 宏・山下修矢・根角厚司 (2021) クワシロカイガラムシ抵抗性の中生緑茶用新品種「かなえまる」。茶業研究報告 (132)、1-15

大井彩子・佐波哲次 (2021) 煎茶用新品種「かなえまる」の新芽の生育特性。茶業研究報告 (133)、19

小課題番号	2 - 3	小課題 研究期間	平成30 ～令和4年度
小課題名	金谷33号の被覆適性評価		
小課題 代表研究機関・研究室・研究者 名	農研機構 茶品種育成・生産グループ 荻野暁子		

II. 小課題ごとの研究目的等

1) 研究目的

栽培技術として被覆を用いた場合、収穫時期は遅くなるとともに茶の外観色沢と滋味が良くなり、荒茶の品質が向上する。特性の一つとして被覆適性をもつ金谷33号について、被覆期間及び被覆資材の違いが収量、成分、葉色に与える影響を調査し、被覆栽培による摘採期の延長可能期間を明らかにし、摘採期の分散と延長によって、茶期を通じて茶工場の生葉処理量の1割増加を目指す。

2) 研究方法

各茶期において、被覆期間の異なる金谷33号について採摘調査、近赤外茶成分分析計又はHPLCによる成分分析、葉緑素計による生葉の葉緑素含有量の測定を行い、作期拡大に寄与できる被覆期間を明らかにするための基礎データを得る。得られた結果をもとに、金谷33号の被覆適性を明らかにする。

3) 研究結果

農研機構果茶研金谷茶業拠点、農研機構果茶研枕崎茶業拠点および滋賀県農業技術振興センター茶業指導所において、金谷33号の一番茶期に1.5葉期から直がけ被覆を行い、被覆期間を変えて摘採した一番茶芽について、収量構成要素、葉色、立毛特性を調査した。「やぶきた」では被覆期間が長期になると収量が頭打ちになったが、金谷33号は長期の被覆でも増収傾向が継続し収量性が優れた。また、採摘調査により、金谷33号は芽数が多く、芽揃いが良いなどの特徴を有することが明らかとなった。また、葉緑素の調査により、長期被覆により葉色が向上することが明らかとなった。さらに、一番茶期に被覆処理した茶樹について、二番茶芽、秋番茶芽および翌年一番茶芽の収量構成要素を調査し、被覆後の茶芽生育の影響を調査した。「やぶきた」では二番茶芽、秋番茶芽収量が著しく低下し、翌年一番茶収量は前年よりも減収したが、金谷33号の二番茶芽、秋番茶芽収量は「やぶきた」を上回り、翌年一番茶収量は前年と同等量が収穫でき、安定した収量が得られることが分かった。

次に、被覆期間を変えて摘採した一番茶芽を製茶加工し、官能審査によって金谷33号の荒茶品質を評価した。外観では、被覆処理による色沢の向上が確認できたが、形状については21日被覆区で白茎が多くなり、品質が低下することが確認できた。内質では、香気、水色、滋味ともに、無被覆と比較して品質が向上し、水色、滋味では「やぶきた」と同等以上の品質であることが確認できた。総合評価としては、18日被覆区の評価が高く、21日被覆区では評価が低下しており、被覆期間の判断に活用できると考えられた。

茶葉の化学成分については、生葉及び荒茶の成分分析により、金谷33号は「やぶきた」と比較して遊離アミノ酸含有率が高く、カテキン類含有率が低いことを確認した。また、遊離アミノ酸含有率については、被覆を行う事により無被覆と比較して含有率が高まるが、被覆日数が長くなり摘採日が遅くなるに伴い含有率が低下することが確認できた。また、カテキン類含有率については、被覆を行う事により無被覆と比較して含有率が低下し、被覆日数が長くなり摘採日が遅くなるに伴い含有率が低下することが確認できた。

以上の結果により、金谷33号の長期被覆栽培に対する適性が「やぶきた」と比較して高いこと、および、1.5葉期から18～20日間の被覆が適していることが明らかとなった。また、18～20日間の被覆実施により、露地栽培と比較して3～6日間摘採適期を延長することが可能であり、その場合は全茶期で生葉処理量を14%増加させることが可能であると試算された。

4) 成果活用における留意点

本課題における成果は、平成30年から令和4年の調査を基に開発したもので、好適被覆期間および摘採期延長期間は、気象状況により変動することがあり注意が必要である。

本課題における成果は金谷33号を対象としたものであり、他の品種で用いる場合は効果の検証が必要である。

5) 今後の課題

本技術を取り入れた実証試験が必要と思われる。また、生産物の販売等を含めた経営的効果についての検証が必要と思われる。

<引用文献>

忠谷浩司・竹若与志一（2006）直がけ被覆期間が一番茶芽の生育および成分含有率に及ぼす影響．茶業研究報告 101、9-16

小課題番号	2 - 4	小課題 研究期間	平成30 ～令和4年度
小課題名	温暖地における金谷33号の実証試験		
小課題 代表研究機関・研究室・研究者 名	農研機構 茶品種育成・生産グループ 荻野暁子		

II. 小課題ごとの研究目的等

1) 研究目的

実行課題2-2においてチャ栽培における主要品種である「やぶきた」に変わる中生品種として、金谷33号（「かなえまる」）の品種登録を行う。金谷33号は病害虫抵抗性をもつとともに、収穫適期をずらすことができる被覆後も収量が低下しない被覆適性をもつため、本プロジェクトで目的としている作期拡大に寄与する品種である。本実行課題では気象条件の異なる産地において栽培適性を調査することを目的として、温暖地での試験を行う。

2) 研究方法

金谷33号が品種登録出願され、出願公表が令和2年度と見込まれたため、令和元年度から、静岡県内において現地実証試験用の圃場の準備を進めた。品種の出願公表後には現地実証圃場に苗を定植し、次年度からの実証試験の準備を行った。実証試験では、定植した苗の活着率とその後の生存率、樹高、株張りを測定し、病害虫の発生程度について調査を行い、温暖地における金谷33号の初期生育を明らかにした。

3) 研究結果

令和元年度に定植した1年後の令和2年より生育調査を行った。本実行課題では実証圃場を2カ所設定したところ実証圃場間で生育差が認められ、実証圃場Bでの生育がわずかに劣る結果となった。また、実証圃場Bではわずかに炭疽病が見られたが拡大する傾向はなく、他の特筆すべき病害の発生は認められなかった。

なお、どちらの圃場でも活着率は95%を超える高い確率で活着していた。

令和3年度の調査では、防風設備の設置後は生育差が逆転した。また、特筆すべき病害虫は認められなかった。



実証圃場A



実証圃場B

令和2年度における金谷33号



実証圃場A



実証圃場B

令和3年度における金谷33号

令和4年度の調査においても特筆すべき病害虫は認められず、高い生存率と順調な生育が確認され、3年間の調査で温暖地における高い適性が明らかとなった。



実証圃場A



実証圃場B

令和4年度における金谷33号

4) 成果活用における留意点

定植後3年間の結果であり、幼木期の状況に限定される。

5) 今後の課題

次年度以降では収穫が可能となるため、収量や品質についての調査が必要である。また、温暖地では新香味緑茶の製造ノウハウをもつ者が実証試験を担当しているため、低温保管技術を用いた金谷33号の新香味緑茶への適性についても検討をすることが可能である。

<引用文献>

佐波哲次、根角厚司、吉田克志、荻野暁子、山下修矢、萬屋宏、谷口郁也、松永明子、田中淳一 (2022) 茶品種金谷33号、登録番号 28987

佐波哲次・吉田克志・松永明子・荻野暁子・田中淳一・谷口郁也・萬屋 宏・山下修矢・根角厚司 (2021) クワシロカイガラムシ抵抗性の中生緑茶用新品種‘かなえまる’。茶業研究報告 (132)、1-15

小課題番号	2-5	小課題 研究期間	平成30 ～令和4年度
小課題名	暖地における金谷33号の実証試験		
小課題 代表研究機関・研究室・研究者 名	農研機構 茶品種育成・生産グループ 荻野暁子		

II. 小課題ごとの研究目的等

1) 研究目的

実行課題2-2においてチャ栽培における主要品種である「やぶきた」に変わる中生品種として、金谷33号（「かなえまる」）の品種登録を行う。金谷33号は病虫害抵抗性をもつとともに、収穫適期をずらすことができる被覆後も収量が低下しない被覆適性をもつため、本プロジェクトで目的としている作期拡大に寄与する品種である。本実行課題では気象条件の異なる産地において栽培適性を調査することを目的として、暖地での試験を行う。

2) 研究方法

金谷33号が品種登録出願され、出願公表が令和2年度と見込まれたため、令和元年度から、鹿児島県内において現地実証試験用の圃場の準備を進めた。品種の出願公表後には現地実証圃場に苗を定植し、次年度からの実証試験の準備を行った。実証試験では、定植した苗の活着率とその後の生存率、樹高、株張りを測定し、病虫害の発生程度について調査を行い、暖地における金谷33号の初期生育を明らかにした。

3) 研究結果

令和元年度に定植した1年後の令和2年より生育調査を行った。令和2年度の調査では直前に台風による被害があり、枯死株数はやや多いものの活着率は90%を超えていた。また、暖地実証試験圃場は無農薬栽培を行っており、ヨトウムシによる食害が少～中程度見られた。また台風の影響により赤葉枯病も少～中程度見られた。

令和3年度は枯死株に対して行った補植後の生存率は99%と高くなった。病虫害としては、炭疽病、ハマキ類、シャクガ類がやや認められた。



令和2年度における金谷33号



令和3年度における金谷33号

令和4年度の調査においてはシャクガ類の発生が多く認められたが、全体的に生育は順調であり、生存率は100%であった。

以上より、暖地の無農薬栽培条件下においても金谷33号は高い適性をもつことが明らかとなった。



令和4年度における金谷33号

4) 成果活用における留意点

定植後3年間の結果であり、幼木期の状況に限定される。

5) 今後の課題

次年度以降では収穫が可能となるため、収量や品質についての調査が必要である。特に無農薬栽培の条件下におけるこれらデータは輸出戦略においても重要な結果である。

<引用文献>

佐波哲次、根角厚司、吉田克志、荻野暁子、山下修矢、萬屋宏、谷口郁也、松永明子、田中淳一 (2022) 茶品種金谷33号、登録番号 28987

佐波哲次・吉田克志・松永明子・荻野暁子・田中淳一・谷口郁也・萬屋 宏・山下修矢・根角厚司 (2021) クワシロカイガラムシ抵抗性の中生緑茶用新品種‘かなえまる’。茶業研究報告 (132)、1-15

小課題番号	2-6	小課題 研究期間	平成30 ～令和4年度
小課題名	冷涼地における金谷33号の実証試験		
小課題 代表研究機関・研究室・研究者 名	農研機構 茶品種育成・生産グループ 荻野暁子		

II. 小課題ごとの研究目的等

1) 研究目的

実行課題2-2においてチャ栽培における主要品種である「やぶきた」に変わる中生品種として、金谷33号（「かなえまる」）の品種登録を行う。金谷33号は病害虫抵抗性をもつとともに、収穫適期をずらすことができる被覆後も収量が低下しない被覆適性をもつため、本プロジェクトで目的としている作期拡大に寄与する品種である。本実行課題では気象条件の異なる産地において栽培適性を調査することを目的として、冷涼地での試験を行う。

2) 研究方法

金谷33号が品種登録出願され、出願公表が令和2年度と見込まれたため、令和元年度から、神奈川県内において現地実証試験用の圃場の準備を進めた。品種の出願公表後には現地実証圃場に苗を定植し、次年度からの実証試験の準備を行った。実証試験では、定植した苗の活着率とその後の生存率、樹高、株張りを測定し、病害虫の発生程度について調査を行い、暖地における金谷33号の初期生育を明らかにした。

3) 研究結果

本実証試験では3カ所の実証試験圃場を設定し、実証圃場Aは日当たりの良い圃場入り口付近、実証圃場Bは防風林に隣接した緩やかな傾斜地、実証圃場Cは日当たりの良い新植地である。令和2年度の調査においては、実証圃場Aの樹高が40%ほど高く、また活着率も98%と非常に高かった。他の2カ所の実証圃場においても活着率は95%を超える高い確率で活着していた。特筆すべき病害虫も認められなかった。



実証圃場A



実証圃場B



実証圃場C

令和2年度における金谷33号

令和3年度の調査において生存率は全て100%であった。実証圃場Cでは春期に一部の株に枯れが生じたが、土壌の物理性、化学性に問題は認められなかった。また実証圃場Bでは、害獣による倒木等の被害があった。なお、特筆すべき病害虫は認められなかった。



実証圃場A



実証圃場B



実証圃場C

令和3年度における金谷33号

令和4年度の調査においても生存率は100%であり、順調な生育が認められた。また、特筆すべき病害虫も認められなかった。

以上より、冷涼地においても金谷33号は高い適性をもつことが明らかとなった。



実証圃場A



実証圃場B



実証圃場C

令和4年度における金谷33号

4) 成果活用における留意点

定植後3年間の結果であり、幼木期の状況に限定される。

5) 今後の課題

次年度以降では収穫が可能となるため、収量や品質についての調査が必要である。

<引用文献>

佐波哲次、根角厚司、吉田克志、荻野暁子、山下修矢、萬屋宏、谷口郁也、松永明子、田中淳一 (2022) 茶品種金谷33号、登録番号 28987

佐波哲次・吉田克志・松永明子・荻野暁子・田中淳一・谷口郁也・萬屋 宏・山下修矢・根角厚司 (2021) クワシロカイガラムシ抵抗性の中生緑茶用新品種‘かなえまる’。茶業研究報告 (132)、1-15

Ⅲ 研究成果一覧【公表可】

個別課題番号

18065113

課題名

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

成果等の集計数

課題番号	学術論文		学会等発表(口頭またはポスター)		出版図書	国内特許権等		国際特許権等		PCT	報道件数	普及しうる成果	発表会の主催(シンポジウム・セミナー等)	アウトリーチ活動
	和文	欧文	国内	国際		出願	取得	出願	取得					
18065113	3	0	8	0	4	1	1	3	0	0	5	3	11	32

(1)学術論文

区分:①原著論文、②その他論文

整理番号	区分	タイトル	著者	機関名	掲載誌	掲載論文のDOI	発行年	発行月	巻(号)	掲載ページ
1	①	クワシロカイガラムシ抵抗性の中生緑茶用新品種‘かなえまる’	佐波哲次・吉田克志・松永明子・荻野暁子・田中淳一・谷口郁也・萬屋 宏・山下修矢・根角厚司	農研機構果樹茶業研究部門	茶業研究報告	なし	2021	1	132	1-15
2	①	「香り緑茶」の品種別の香り特性	白鳥克哉、鈴木夏織、山本幸佳、渥美和彦、小林利彰、藤井拓、大場聖司	静岡県農林技術研究所茶業研究センター	におい・かおり環境学会誌	なし	2022	9	285	303-306
3	①	製茶工程中における含水率が異なる茶葉の凍結に関する報告	山田龍太郎・井ノ倉賢・荒木琢也	農研機構果樹茶業研究部門	農業食料工学会	なし	2022	11	84	447-453

(2)学会等発表(口頭またはポスター)

整理番号	タイトル	発表者名	機関名	学会等名	発行年	発行月
1	茶葉の低温保管システムを用いた新たな発酵茶製造技術の開発	入来浩幸	鹿児島県製茶(有)、鹿児島県農業開発総合センター茶業部大隅分場、(株)寺田製作所	日本茶業学会	2019	11
2	熱画像装置を用いた低温保管庫内茶葉温度のモニタリング	内村浩二	鹿児島県農業開発総合センター茶業部、鹿児島県製茶(有)、(株)寺田製作所	日本茶業学会	2019	11
3	製茶工程中茶葉の冷凍時における温度変化	山田龍太郎・荒木琢也	農研機構果樹茶業研究部門	日本茶業学会	2019	11

4	「生葉低温保管を利用したてん茶の高付加価値化と大量安定生産技術の現地実証」	崎原敏博・長ヶ原智・針原彩乃・脇野早織・柴田努・中嶋真也・菊永明彦・堀口俊・入来浩幸	鹿児島県農業開発総合センター茶業部、カワサキ機工株式会社、農事組合法人菊永茶生産組合、鹿児島堀口製茶有限公司	日本茶業学会	2021	11
5	静岡県で生産された香り緑茶の品質と香気成分含有量の特徴	鈴木夏織	静岡県農林技術研究所 茶業研究センター	日本茶業学会	2021	11
6	香り緑茶の量産技術の現地実証における 製造条件 に関する考察	白鳥克哉	静岡県農林技術研究所 茶業研究センター、勝間田開拓茶農協	日本茶業学会	2021	11
7	煎茶用新品種「かなえまる」の新芽の生育特性	大井彩子・佐波哲次	農研機構果樹茶業研究部門	日本茶業学会	2021	11
8	生葉低温保管システムを利用した萎凋香緑茶の大量生産技術の現地実証	○崎原敏博・長ヶ原智・中村隼樹・柴田努1)・中嶋真也1)・菊永明彦2)・菊永忠弘2)	鹿児島県農業開発総合センター茶業部、1)カワサキ機工株式会社、2)農事組合法人菊永茶生産組合	日本茶業学会	2022	11

(3) 出版図書

区分: ①出版著書、②雑誌(学術論文に記載したものを除く、重複記載をしない。)、③年報、④広報誌、⑤その他

整理番号	区分	著書名(タイトル)	著者名	機関名	出版社	発行年	発行月
1	④	NPO法人日本茶インストラクター協会会報 茶論No.76(花のような甘い香りの「香り緑茶」)	山本幸佳	静岡県農林技術研究所茶業研究センター	NPO法人日本茶インストラクター協会	2020	6
2	④	KEIZAIREN情報 12月号(商品化の進む「香り緑茶」)	山本幸佳	静岡県農林技術研究所茶業研究センター	静岡県経済農業協同組合連合会	2020	12
3	②	月刊茶 「かなえまる」クワシロカイガラムシ、炭疽病、輪斑病に強い、煎茶品質に優れた中生品種	大井彩子	農研機構果樹茶業研究部門	(公社)静岡県茶業会議所	2021	1
4	⑤	かごしま茶通信 令和4年10月号(生葉低温保管システムを利用したてん茶の高品質化とランニングコスト)	崎原敏博	鹿児島県農業開発総合センター	鹿児島県茶業会議所	2022	10

(4) 国内特許権等

区分: ①育成者権、②特許権、③実用新案権、④意匠権、⑤回路配置利用権

整理番号	区分	特許権等の名称	発明者	権利者(出願人等)	機関名	出願番号	出願年月日	取得年月日
------	----	---------	-----	-----------	-----	------	-------	-------

1	①	茶品種「金谷33号」	佐波哲次、根角厚司、吉田克志、荻野暁子、山下修矢、萬屋宏、谷口郁也、松永明子、田中淳一	農研機構	農研機構	34332	2019/11/19	2022/3/15
---	---	------------	---	------	------	-------	------------	-----------

(5) 国際特許権等

区分: ①育成者権、②特許権、③実用新案権、④意匠権、⑤回路配置利用権

整理番号	区分	特許権等の名称	発明者	権利者 (出願人等)	機関名	出願番号	出願年月日	取得年月日	出願国
1	①	茶品種「金谷33号」	佐波哲次、根角厚司、吉田克志、荻野暁子、山下修矢、萬屋宏、谷口郁也、松永明子、田中淳一	農研機構	農研機構	2021/3326	2021/12/15		欧州
2	①	茶品種「金谷33号」	佐波哲次、根角厚司、吉田克志、荻野暁子、山下修矢、萬屋宏、谷口郁也、松永明子、田中淳一	農研機構	農研機構	2021-158	2021/12/20		ベトナム
3	①	茶品種「金谷33号」	佐波哲次、根角厚司、吉田克志、荻野暁子、山下修矢、萬屋宏、谷口郁也、松永明子、田中淳一	農研機構	農研機構	110004 (公開番号2991)	2022/1/5		台湾

(6) 報道等

区分: ①プレスリリース、②新聞記事、③テレビ放映、④その他

整理番号	区分	記事等の名称	機関名	掲載紙・放送社名等	掲載年月日	備考
1	④	日本茶千年、令和元年、香り緑茶の事始め	静岡県農林技術研究所茶業研究センター、勝間田開拓茶農協	S-mail(スマイル) #60・JA静岡経済連	2019/5号	
2	②	花開け「香り緑茶」量産体制整え販促	静岡県農林技術研究所茶業研究センター、勝間田開拓茶農協	日本農業新聞(静岡版)	2019/10/10	

3	②	「カクホリ おくみどり 釜炒り茶」【GREAT TASTE 2021 三つ星最高金賞】受賞について	鹿児島堀口製茶(有)	南日本新聞	2021/10/9	
4	②	緑茶 花の香りふんわり 静岡県が商品化	静岡県農林技術研究所茶業研究センター、勝間田開拓茶農協	日本経済新聞、山口新聞、伊勢新聞、中国新聞、日刊スポーツ	2022/4/9~14	※共同通信社から取材対応
5	②	花香る緑茶 若者つかむ	静岡県農林技術研究所茶業研究センター、勝間田開拓茶農協	静岡新聞	2022/11/17	

(7) 普及に移しうる成果

区分:①普及に移されたもの・製品化して普及できるもの、②普及のめどがたったもの、製品化して普及のめどがたったもの、③主要成果として外部評価を受けたもの(複数選択可)。

整理番号	区分	成果の名称	機関名	普及(製品化)年月		主な利用場面	普及状況
1	②、③	熱画像装置を用いた低温保管庫内茶葉温度のモニタリングとてん茶品質の向上効果(鹿児島県「普及に移す研究成果」研究情報候補)	鹿児島県農業開発総合センター	2020	3	てん茶やかぶせ茶を志向する県内荒茶工場	共同研究機関2工場
2	③	生葉低温保管システムを利用したてん茶の高品質化とランニングコスト	鹿児島県農業開発総合センター	2022	3	県内のてん茶ラインを有する茶工場	鹿児島県内に6工場
3	①	「香りゆたかティーバッグ」	菊永茶生産組合	2021	11	通信販売	

(8) 発表会の主催(シンポジウム・セミナー等)の状況

整理番号	発表会の名称	機関名	開催場所	年月日	参加者数	備考
1	茶業研究センター成果発表会	静岡県農林技術研究所茶業研究センター、勝間田開拓茶農協	菊川文化会館アエル	2020/2/14	500	
2	フェスタカワサキ2019	カワサキ機工(株)	カワサキ機工(株)掛川工場	2019/11/8~9	3000	「香り緑茶」のパネル展示と試飲 http://www.kawasaki-kiko.co.jp/news_release/news20191109.html
3	2020年カワサキ機工(株)茶業者研修会	カワサキ機工(株)	掛川市生涯学習センター	2020/3/10	500程度	「香り緑茶」のパネル展示と試飲を予定
4	香り緑茶講演(春野農業経営振興会互評会)	静岡県農林技術研究所茶業研究センター	天竜商工会春野支店	2020/11/9	20	茶生産者対象

5	茶業研究センター研究成果発表会	静岡県農林技術研究所茶業研究センター	静岡県YouTubeチャンネル	2021/2/22		https://www.youtube.com/user/shizuokapref/featured
6	ChaOIフォーラムセミナー 「国産新香味茶のニーズを探る」セミナー	ChaOIフォーラム事務局	ZOOM配信 (ChaOIフォーラム会員限定)	2021/11/15	50	
7	令和3年度茶業研究センター研究成果発表会	静岡県農林技術研究所茶業研究センター	静岡県Youtubeチャンネル	2022/2/22		https://www.youtube.com/user/shizuokapref/featured
8	令和3年度茶研究会	滋賀県農業技術振興センター茶業指導所	滋賀県甲賀合同庁舎	2022/2/2	30	「かなえまる」の品種特性についての紹介
9	令和3年度茶研究会	滋賀県農業技術振興センター茶業指導所	JAこうか本所	2023/2/2	30	かなえまるの被覆適性と作期拡大効果
10	成果情報伝達会「低温保管とかなえまる」	茶作期拡大プロジェクトソーシアム	秋葉原UDXシアター	2022/11/17	70	https://www.naro.go.jp/event/list/2022/09/154594.html
11	成果情報伝達会「低温保管とかなえまる」	茶作期拡大プロジェクトソーシアム	ユナイテッド・シアターチャンネルシティ13	2023/2/18	50(見込み)	https://www.naro.go.jp/event/list/2022/09/154594.html

(9)アウトリーチ活動の状況

区分:①一般市民向けのシンポジウム・講演会及び公開講座・サイエンスカフェ等、②展示会及びフェアへの出展・大学及び研究所等の一般公開への参画、③その他(子供向け出前授業等)

整理番号	区分	アウトリーチ活動	機関名	開催場所	年月日	参加者数	主な参加者	備考
1	①	「未来茶業」研究開発プラットフォームシンポジウム	農研機構	静岡県コンベンションアーツセンターグランシップ	2019/11/7	80	研究者、生産者、流通業者	
2	②	第73回全国お茶祭り	農研機構	西尾公園総合グラウンド	2019/11/16		バイヤー、会社員、主婦、学生、行政等	http://ochamatsuri73.com/index.html
3	②	日本茶AWARD2019	日本茶AWARD実行委員会	渋谷ヒカリエ	2019/12/1		一般の消費者、茶業関係者	https://nihoncha-award.jp/
4	③	視察対応	菊永茶生産組合、鹿児島県農業開発総合センター	菊永茶生産組合	2019/4/10	4	社長、従業員、茶農家	小柳津製茶
5	③	視察対応	菊永茶生産組合、鹿児島県農業開発総合センター	菊永茶生産組合	2019/4/20	2	茶商	共栄製茶、脇本堂香園
6	③	製造立ち合い	菊永茶生産組合、鹿児島県農業開発総合センター	菊永茶生産組合	2020/7/9	5	茶商	鹿児島製茶、福寿園
7	③	視察対応	菊永茶生産組合、鹿児島県農業開発総合センター	菊永茶生産組合	2019/7/11	5	理事	農研機構理事

8	③	視察対応	菊永茶生産組合、 鹿児島県農業開発 総合センター	菊永茶生産組合	2019/9/17	15	理事	曾於、肝属地区振興会
9	③	視察対応	菊永茶生産組合、 鹿児島県農業開発 総合センター	菊永茶生産組合	2019/10/16	1	研究員	静岡茶業研究センター
10	③	視察対応	菊永茶生産組合、 鹿児島県農業開発 総合センター	菊永茶生産組合	2019/10/22	2	従業員	丸紅食料
11	③	視察対応	菊永茶生産組合、 鹿児島県農業開発 総合センター	菊永茶生産組合	2019/10/30	7	従業員、農家	農業観光、スイス人
12	③	視察対応	菊永茶生産組合、 鹿児島県農業開発 総合センター	菊永茶生産組合	2019/12/7	3	社長、従業員	あいや、水沢製茶
13	①	カフェレスジャパン セミナー「茶の都しずおかの魅力」	静岡県農林技術研究 所茶業研究センター	パシフィコ横浜	2019/7/4	30	会社員、主婦、学生、行 政等	セミナー内で「香り緑茶」の製法について解説
14	②	カフェレスジャパン	静岡県農林技術研究 所茶業研究セン ター、勝間田開拓 茶農協	パシフィコ横浜	2019/7/3~5	50000	バイヤー、会社員、主 婦、学生、行政等	http://caferes.jp/outline/
15	②	世界お茶祭り	静岡県農林技術研究 所茶業研究セン ター、勝間田開拓 茶農協	グランシップ(静岡 市)	2019/11/7~10	30000	会社員、主婦、学生、行 政等	https://www.ocha-festival.jp/2019/
16	②	ふじのくに総合食品開発展2020	静岡県農林技術研究 所茶業研究セン ター、勝間田開拓 茶農協	グランシップ(静岡 市)	2020/1/16	1000	バイヤー、行政等	https://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-110/kaihatu/2020.html
17	②	HGJ2020 いろいろ見本市	静岡県農林技術研究 所茶業研究セン ター、勝間田開拓 茶農協	幕張メッセ	2020/2/20	68000	バイヤー、会社員、主 婦、学生、行政等	https://www.jma.or.jp/hci/
18	②	フードテックジャパン2020	静岡県農林技術研究 所茶業研究セン ター、勝間田開拓 茶農協	幕張メッセ	2020/3/13	85000	バイヤー、会社員、主 婦、学生、行政等	https://www.jma.or.jp/foodex/seminar/food_export.html
19	①	Japanese Tea Selection Paris 2020	ユーロジャパンク ロッシング	予選:フランス内各 会場 授賞式:在 仏日本大使公邸 (予定)	2020年9月より		一般の消費者、茶業関係 者	https://japaneseteaselection-paris.com/
20	②	知覧茶マルシェにおける萎凋香緑茶の試飲	菊永茶生産組合	南九州市川辺町 岩屋公園内「宝の 広場」	2021/11/23	300	一般消費者	
21	②	「有機てん茶研修会」におけるてん茶サンプルの展示	鹿児島県農業開発 総合センター	かごしま茶流通セ ンター	2021/12/21	50	茶商、てん茶生産者	

22	②	展示会「九州和紅茶サミットinみなまた」	鹿児島堀口製茶(有)	エコパーク水俣ふるさと広場	2021/10/31	800	茶業関係者、一般消費者等	
23	②	研修会「かごしま茶「せいめい」研究会現地研修会」	鹿児島堀口製茶(有)	農研機構枕崎拠点	2021/11/2	50	茶業関係者、茶生産者	
24	②	展示会「プレミアムティコンテスト出品茶拝見会」	鹿児島堀口製茶(有)	古河福祉の森会館	2021/11/17	30	茶業関係者、茶生産者、一般消費者等	
25	①	有機てん茶研修会	鹿児島県農業開発総合センター	かごしま茶流通センター	2021/12/21	30	茶商、てん茶生産者	実証試験サンプルの紹介と求評
26	②	農大祭における研究成果の紹介	鹿児島県農業開発総合センター	鹿児島県農業開発総合センター	2022/12/3	50	一般消費者	パネルによる成果の紹介
27	②	世界お茶まつり	静岡県農林技術研究所茶業研究センター、勝間田開拓茶農協	グランシップ(静岡県静岡市)	2022/10/20~23	400	会社員、主婦、学生、行政等	参加者数は茶研センター実施の香り緑茶試飲アンケートに回答した人数
28	②	japan tea festival	静岡県農林技術研究所茶業研究センター、勝間田開拓茶農協	産業貿易センター(東京都台東区)	2022/10/29~30	2000	会社員、主婦、学生、行政等	参加者数はジャパン・ティーフェスティバル2022のホームページ記載の来場者数を参照した
29	②	大大阪茶会	静岡県農林技術研究所茶業研究センター、勝間田開拓茶農協	愛日会館(大阪府大阪市)	2023/1/28~29	1000	会社員、主婦、学生、行政等	参加者数は大大阪茶会2023の出典マニュアル資料の来場者見込み数を参照した
30	②	フーデックスジャパン2023	静岡県農林技術研究所茶業研究センター、勝間田開拓茶農協	幕張メッセ(千葉県千葉市)	2023/3/9~10	33726	会社員、主婦、学生、行政等	参加者数は昨年度開催されたフーデックスジャパン2022のホームページ記載の来場登録者数を参照した
31	②	全国お茶祭り	農研機構	茶づな(京都府宇治市)	2022/11/19~20	5万人	茶業関係者、茶生産者、一般消費者等	来場者数は公式の見込み数
32	②	アグリビジネス創出フェア	農研機構	東京ビッグサイト	2022/10/26~28	3万人	茶業関係者、研究者	来場者数は公式の見込み数