

海外需要が拡大する抹茶・粉末茶 に適した新品種「せいめい」 栽培・加工技術標準作業手順書



公開版

改訂履歴

版 数	発行日	改訂者	改訂内容
第1版	2020年7月20日	高梨 祐明	初版発行

目次

目次	I
免責事項	III
I 「せいめい」育成の背景	1
II 新品種「せいめい」の基本情報	3
1. 来歴と命名の由来	3
2. 栽培適地	3
3. 生育と早晩性	4
4. 一番茶新芽と成葉の形状	6
5. 耐寒性	6
6. 病害虫抵抗性	7
III 「せいめい」定植から摘採までの概要	9
1. 「せいめい」導入の準備	9
2. 定植までの準備	10
3. 定植から摘採までの流れ	11
IV 「せいめい」幼木期の栽培管理	14
1. セル苗と地床苗	14
2. 寒冷地における栽培管理	15
3. 温暖地における栽培管理	17
4. 中山間地における栽培管理	18
5. 暖地における栽培管理（現地実証試験）	19
V 「せいめい」の煎茶品質	22
1. 無被覆栽培における収量	22
2. 無被覆栽培における製茶品質	23
3. 無被覆栽培における化学成分含量	25
4. 釜炒り茶適性について（参考資料）	26
5. 短期被覆栽培における収量と製茶品質（煎茶）	27
6. 短期被覆栽培における収量と製茶品質（玉緑茶）	29
7. 「せいめい」煎茶の実需者による外部評価（参考資料）	31
VI 「せいめい」の長期被覆時の収量、製茶品質および化学成分特性	34
1. 被覆期間	34

2. 収量性	34
3. 製茶品質と化学成分特性	35
4. かぶせ茶（直がけ被覆）	38
5. 玉露（化繊棚がけ被覆）	40
【参考資料】「せいめい」現地実証試験における玉露栽培	41
VII 被覆栽培と抹茶の表示基準について	42
1. 被覆栽培とは	42
2. 抹茶の表示基準	43
VIII 「せいめい」の碾茶加工について	44
1. 被覆開始時期	44
2. 碾茶機による加工	45
3. 新碾茶ラインによる炒蒸し碾茶の加工	47
【参考資料】「せいめい」導入による経済効果	49
4. 新型炒り葉機による釜炒り製碾茶の加工	50
参考情報 海外輸出向け日本茶栽培への「せいめい」の導入	53
1. 海外輸出向け日本茶栽培における「せいめい」のメリット	53
2. 米国輸出向け「せいめい」防除暦について	53
3. EU 輸出向け「せいめい」防除暦について	58
用語解説	62
「せいめい」の苗入手先	66
参考文献	67
担当窓口、連絡先	67

● 免責事項

- 農研機構は、利用者が本手順書に記載された技術を利用したこと、あるいは技術を利用できないことによる結果について、一切責任を負いません。
- 本手順書に記載された各種データは、農研機構および公設試において行った試験のデータであって、試験方法、条件等により異なる場合があります。
- 本手順書に記載された栽培・作業暦に示したスケジュールは手順書に記載がある試験地域における例であり、地域や気候条件等より変動することにご留意ください。
- 本手順書に記載されている図表および写真は農食事業 26099 C コンソーシアムが取りまとめた「日本茶業の活性化に資する茶品種育成とその栽培・加工技術マニュアル－緑茶用新品種『せいめい』を中心に－」および農研機構普及成果情報「海外需要が高い抹茶・粉末茶に適した緑茶用新品種「せいめい」」より抜粋・加筆修正されたものです。引用される場合は、農研機構果樹茶業研究部門枕崎茶業研究拠点にお問い合わせください。

I 「せいめい」育成の背景

わが国では、20 世紀初頭に育成された緑茶品種「やぶきた」が全国で栽培され、日本茶業を長らく支えてきました。現在も全茶園面積の約 72%で栽培されています。しかし、1990 年代以降、「やぶきた」単一栽培による病害虫の多発、作期集中、香味の画一化、茶園の老朽化による収量や品質の低下等の様々な弊害が顕在化しています。さらに、ペットボトル飲料の登場で、喫茶習慣も変化しています。そこで、「やぶきた」とは作期が異なり、病害虫に強く、香味に優れ、収益性の高い新品種が必要とされています。

日本文化を象徴する食品である抹茶の需要は国内外で急速に拡大しており、海外に輸出される日本茶の約 6 割が抹茶と粉末茶です。このうち、抹茶は下記の工程で製造されます。

- ①被覆栽培により、色合い、うま味を高めた茶葉を収穫します。
- ②茶葉を蒸気で短時間蒸して、碾茶機で揉まずに乾燥させて碾茶を製造します。
- ③碾茶を石臼等で挽いて粉末状にしたものが抹茶です。

碾茶の生産量はこの 10 年間で 2 倍に急増していますが（図 I-1）、碾茶から加工された抹茶の約 95%は食品加工用として用いられています。碾茶に必要な品質特性として、うま味（遊離アミノ酸の多さ）、色（色相角度の高さ）、挽きやすさ（葉の薄さ）、香り（炉香のつきやすさ）等が重要になります。

農研機構では、イノベーション創出強化研究推進事業「実需者の求める、色・香味・機能性成分に優れた茶品種とその栽培・加工技術の開発」の助成により、被覆栽培への適性と抹茶および粉末茶への加工適性に優れた「せいめい」を育成しました。「せいめい」は煎茶、釜炒り茶、玉緑茶、かぶせ茶および玉露への加工適性も確認されており、これらの産地への導入も期待されます。また、「せいめい」は公益社団法人農林水産・食品産業技術振興協会（JATAFF）の助成により、日本の茶品種として初めて海外（オーストラリア、ベトナム、韓国、EU、中国）における品種登録出願を行っています。これにより、育成者権の保護と同時に、「せいめい」による日本オリジナルの煎茶や抹茶の輸出を支援する環境整備を進めていきます。

本手順書では、「せいめい」の基本特性、栽培管理法および各種茶種への加工特性について紹介します。

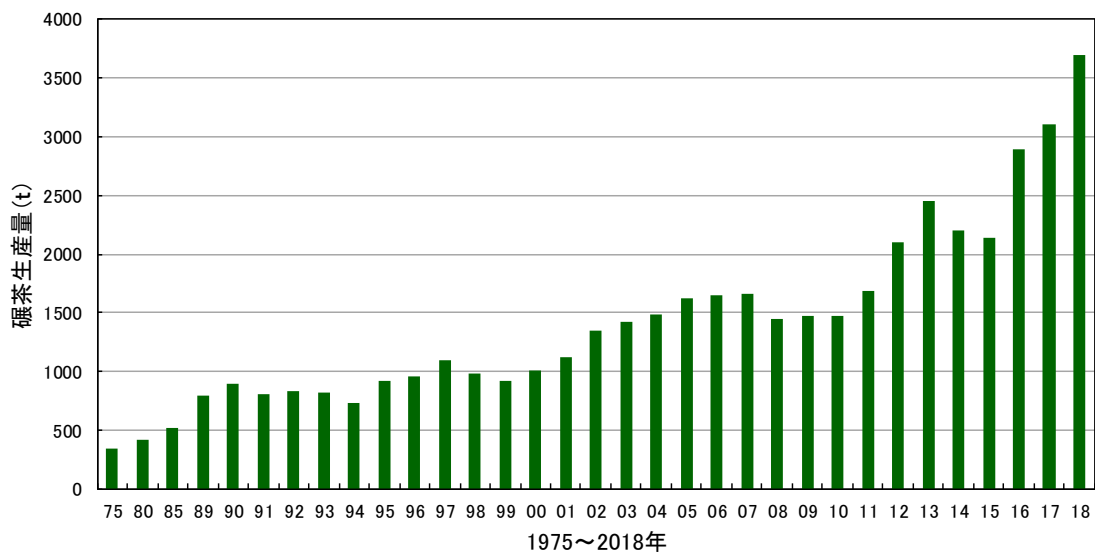
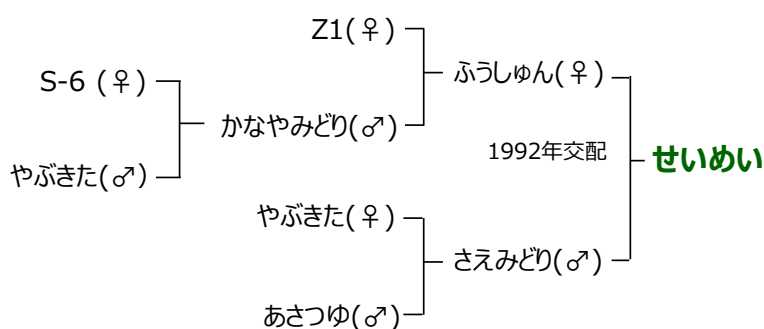


図 I-1 国内における碾茶生産量の推移

Ⅱ 新品種「せいめい」の基本情報

1. 来歴と命名の由来

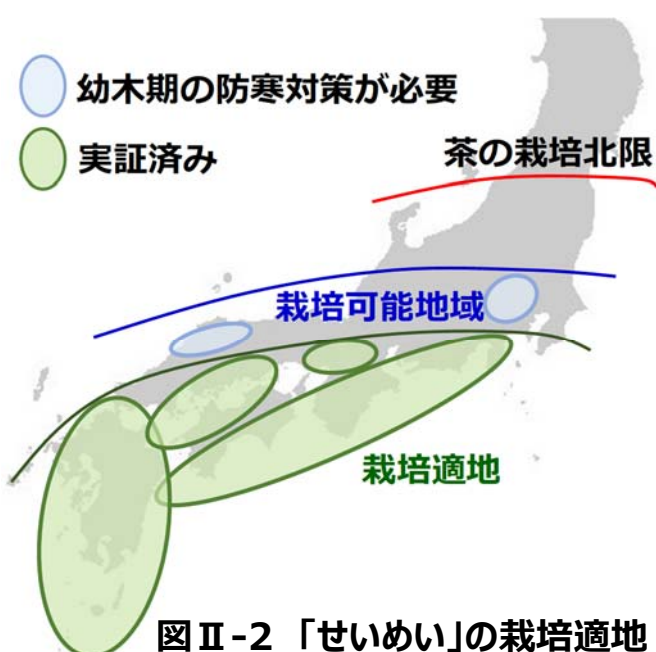
「せいめい」は生育旺盛で耐寒性が強く、収量が多い「ふうしゅん」を種子親、早生で高品質な「さえみどり」を花粉親として、1992年に交配した実生群の中から選抜されました（図Ⅱ-1）。「せいめい」は新芽の緑色が美しく、製茶品質が優れることから、「清らかなお茶」の意味で清らかな「清（せい）」とお茶を表す「茗（めい）」を組み合わせ命名され、2020年3月30日に品種登録されました（第27874号）。



図Ⅱ-1 「せいめい」の育成系統図

2. 栽培適地

「せいめい」は関東以南の「やぶきた」が栽培されている主要な茶産地で栽培できます（図Ⅱ-2）。ただし、冬期の最低気温が -5°C を下回る「栽培可能地域」では、後述の様に（P14~16）、幼木期の防寒対策が必要となります。



図Ⅱ-2 「せいめい」の栽培適地

3. 生育と早晩性

「せいめい」の樹姿は“やや直立型”（図Ⅱ-3）、樹勢は“やや強”で一番茶の芽揃いが優れます（図Ⅱ-4）。育成地の枕崎市では、「せいめい」は「やぶきた」に比べて、一番茶萌芽期が7日、摘採日が4日早い“やや早生”です（表Ⅱ-1）。表Ⅱ-1に公設試13か所における「せいめい」の萌芽期と摘採日の平均値を示しています。萌芽日の全試験の平均は「やぶきた」比で3日、摘採日は2日程度早くなります（表Ⅱ-1）。なお、冬の冷え込みが厳しい（最低気温-5℃以下）、埼玉、岐阜、滋賀では、「やぶきた」と同等の萌芽期と摘採日となります。



図Ⅱ-3 「せいめい」の樹姿（3年生、定規の長さは1m、果茶研枕崎）



図Ⅱ-4 「せいめい」一番茶の芽揃い(果茶研枕崎)

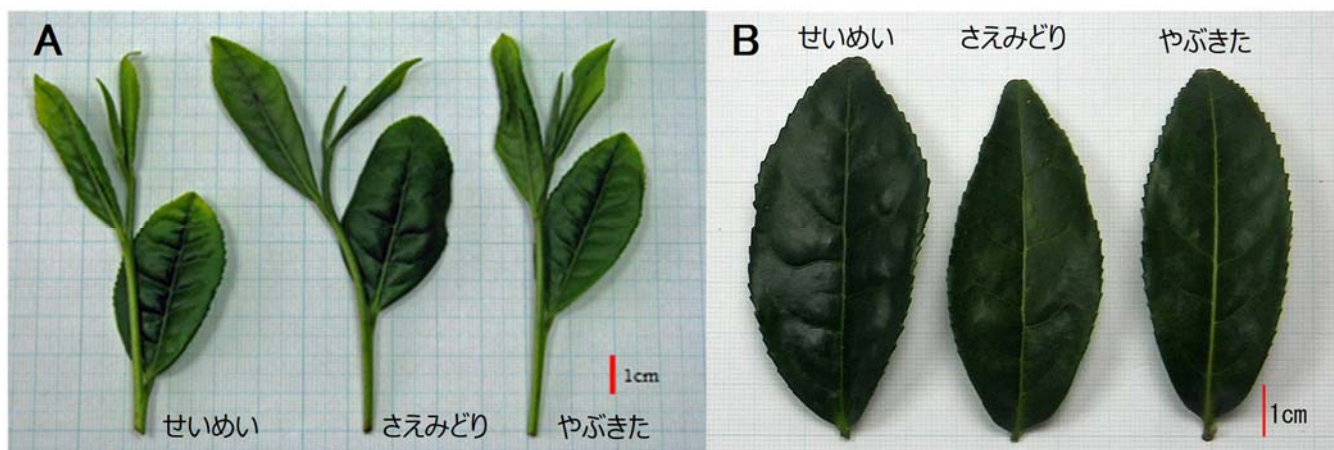
表Ⅱ-1 「せいめい」と比較品種の萌芽期と摘採日

試験地	せいめい		さえみどり		やぶきた	
	萌芽期	摘採日	萌芽期	摘採日	萌芽期	摘採日
果茶研・枕崎	3/10	4/13	3/8	4/11	3/17	4/17
埼玉	4/17	5/15	—	—	4/17	5/15
静岡 (2008-2011)	3/27	4/27	3/25	4/25	3/31	4/29
三重 (2010-2012)	4/8	5/10	—	—	4/10	5/12
岐阜 (2011-2012)	4/6	5/4	—	—	4/6	5/3
滋賀 (2011-2012)	4/18	5/23	4/20	5/25	4/16	5/23
京都	4/3	5/8	4/1	5/8	4/9	5/9
高知	3/28	4/30	3/27	4/30	4/1	5/3
福岡 (2010-2012)	4/5	5/9	4/6	5/10	4/8	5/10
佐賀	3/28	4/29	3/26	5/3	3/31	5/2
長崎	4/1	5/5	—	—	4/4	5/6
熊本 (2009-2011)	3/19	4/26	3/17	4/25	3/19	4/26
宮崎	3/25	4/18	3/23	4/18	3/28	4/23
鹿児島	3/15	4/15	3/17	4/17	3/23	4/22
13 府県平均	4/1	5/3	3/28	5/1	4/4	5/5

- 1) 2009年～2012年（定植5～8年生）の平均値を示す。
- 2) 福岡は被覆栽培（一番茶間接被覆、二番茶直がけ被覆）で試験した。

4. 一番茶新芽と成葉の形状

「せいめい」の一番茶新芽は色が鮮緑で、「やぶきた」と「さえみどり」より葉が柔らかく、葉幅が広い特徴があり、硬化して成葉になった場合も同じ傾向です（図Ⅱ-5A、表Ⅱ-2）。一方、「せいめい」の秋冬期における成葉は幅広で厚く、つやがあり、葉色が濃い特徴があります（図Ⅱ-5B）



図Ⅱ-5 一番茶新芽（A）と秋冬番成葉（B）の形状

表Ⅱ-2 一番茶の新芽および成葉の形状比較

品種名	一番茶新芽第三葉			一番茶成葉		
	形状	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	形状	葉長 (cm)	葉幅 (cm)
せいめい	楕円形	5.43	2.51	楕円形	8.51	3.60
さえみどり	狭楕円形	5.37	2.07	狭楕円形	8.54	3.13
やぶきた	狭楕円形	5.18	2.13	狭楕円形	8.99	3.47

1) 数値は 2014 年と 2015 年の枕崎茶業研究拠点における平均値を示す。

5. 耐寒性

茶の低温障害には、越冬葉の凍害による「赤枯れ」と茶樹の幹もしくは枝が低温による凍結で裂傷を生じる「裂傷型凍害」があり、これらは検定法が確立されています。「せいめ

い)の赤枯れ抵抗性は「中」で「やぶきた」よりやや弱く、裂傷型凍害は「やや強」で「やぶきた」より強いと判定され、総合的な耐寒性は「やぶきた」と同等です（表Ⅱ-3）。また、冬の最低気温が-5℃以下になる埼玉県茶業研究所や滋賀県農業技術振興センター茶業指導所における栽培試験において、「せいめい」が「やぶきた」より耐寒性が劣った事例はありません。このため、「せいめい」は関東以南の「やぶきた」が栽培可能な主要な茶産地に導入できます。

表Ⅱ-3 「せいめい」の耐寒性

品種名	耐寒性	
	赤枯れ抵抗性 ¹⁾	裂傷型凍害抵抗性 ²⁾
せいめい	中	やや強
さえみどり	やや弱	弱
やぶきた	やや強	中

1) 赤枯れ抵抗性は越冬葉を-14℃で2時間処理した場合の凍害程度で評価した（育成地 2014～2015年）。

2) 裂傷型凍害抵抗性は鹿児島県(2004～2008年)における特性検定の総合判定結果を示す。

6. 病害虫抵抗性

国内における茶の主要病害は糸状菌による炭疽病、輪斑病および細菌による赤焼病です。また、中山間地では、世界的な茶の重要病害である、もち病が発生します。「やぶきた」はほとんどの病害に対する抵抗性が「弱」であり、化学合成殺菌剤による基幹防除が栽培上必須となります。一方、「せいめい」の病害に対する抵抗性は、炭疽病に対して「中」、輪斑病に対して「強」、赤焼病に対して「強」、もち病に対して「やや強」と判定されます（表Ⅱ-4）。病害に弱い「やぶきた」では、地域により異なりますが、最大年5回の化学合成殺菌剤による基幹防除を行う必要があります。これに対し、主な病害に「中」以上の病害抵抗性を有する「せいめい」は、基幹防除が省略できます。

「せいめい」の害虫発生程度は「やぶきた」と同等で、慣行栽培では、クワシロカイガラムシ、チャトゲコナジラミ、蝶目害虫（ハマキガ類、チャノホソガ）、新芽加害害虫（チャノミ

ドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマ) 主要害虫およびおよびハダニ類 (カンザワハダニ、チャノナガサビダニなど) に対する薬剤防除が必要です。ただし、樹勢が「やぶきた」より強いいため、「やぶきた」に比べ、虫害をやや軽減できます。

茶は他の作目に比べ、有機栽培の比率が高いことが知られています。また、有機栽培では化学合成農薬を使用しないことから、海外輸出向けのお茶として有機栽培茶が注目を集めています。現在、「せいめい」の有機栽培適性について、現地試験で生育程度や病虫害発生程度の調査を継続しており、本手順書の改訂版作成時に有機栽培への適性を紹介する予定です。

表Ⅱ-4 「せいめい」の病害抵抗性

品種名	炭疽病 ¹⁾	輪斑病 ¹⁾	赤焼病 ¹⁾	もち病 ²⁾
せいめい	中	強	強	やや強
さえみどり	中	弱	弱	—
やぶきた	弱	弱	弱	やや弱

1) 炭疽病抵抗性は圃場調査、輪斑病抵抗性は室内接種検定、赤焼病抵抗性は圃場接種で評価した。

2) もち病は静岡県 (2009～2012 年) の特性検定試験の結果から判定した。

Ⅲ 「せいめい」定植から摘採までの概要

1. 「せいめい」導入の準備

「せいめい」を新たに導入する場合、苗を定植する時期を決めてから準備を始めます。新品種の苗は事前予約しないと必要量が入手できません。また、古い茶樹を抜根した後は、土壌消毒や堆肥の施用による土づくりが必要です。そのため、定植2年前から計画的な準備が必要となります。なお、茶園改植の支援事業として、2020年は茶・薬用作物等地域特産作物体制強化促進事業が実施され、申請した場合、茶園の改植時に、表Ⅲ-1に示す改植支援や未収益支援が行われました。同じ品種に改植する場合に比較して、新品種に改植すると、未収益支援の単価が高くなります。2021年度以降も同様の支援が行われる見込みです。具体的な手続きは、地域のJA、農業改良普及所ないしは地方農政局生産部園芸特産課にお問い合わせください。

表Ⅲ-1 茶・薬用作物等地域特産作物体制強化促進事業による補助対象経費

取り組み名	単価
改植支援（既存の茶園を改植）	152 円/㎡
新植支援（新規茶園に新植）	120 円/㎡
棚施設を利用した栽培法への転換に伴う未収益支援	40 円/㎡
改植に伴う未収益支援①（現在の品種→同じ品種へ改植）	141 円/㎡
改植に伴う未収益支援②（現在の品種→新しい品種へ改植）	181 円/㎡
棚施設を利用した栽培法への転換に必要な資材の導入	100 円/㎡
直接被覆栽培への転換に必要な資材の導入	100 円/㎡

1) 未収益支援①：改植面積は 2,000 ㎡以上。

2) 未収益支援②：改植面積は 4,000 ㎡以上。

定植に必要な苗は、単条植え（株間 50cm、畝間 180cm）では、1,200 本/10a、複条植えないしは複条千鳥植え（株間 50cm、条間 50cm、畝間 180cm）では、2,400 本/10a が目安です。ただし、近年多発する干ばつや豪雨等の気象災害に備え

て、100 本/10a 程度の補植用苗の同時注文をお勧めします。農研機構の許諾を受けた「せいめい」苗取り扱い業者リストを 78 ページに掲載しています。「せいめい」地床苗の価格は 1 本 80 円前後、セル苗価格は 1 本 150 円です。なお、正規の茶苗を購入後、自園に植えるために茶苗を増殖する場合に限り、自家増殖が認められています。

2. 定植までの準備

日本茶の栽培では、一年間に何度も繰り返し新芽を収穫するため、茶樹の経済寿命は約 30 年です。定植 30 年以上の茶樹は、収量低下、茶葉の全窒素やアミノ酸含量の低下とタンニン増加で製茶品質が低下します。また、「せいめい」等の新しく育成された品種は、交配を繰り返すことにより、有用遺伝子の集積が行われ、収量、品質、病害抵抗性などが「やぶきた」等の既存の品種に比べ、大きく改善されています。計画的な新品種への改植により、茶業経営を安定させることが可能です。

既存茶園からの改植および新規造成茶園への新植では、茶苗の定植前における土づくりの良否が、その後の茶園の状態に大きく影響します。定植前の土づくりは抜かりなく行ってください。また、茶の栽培で土づくりの次に重要なのが、水の確保です。スプリンクラー散水は防霜対策や干ばつ対策の他に、クワシロカイガラムシ防除にも有効です。畑地かんがい事業や井戸を掘ることで農業用水を確保し、茶園へのスプリンクラー導入をお勧めします。

【既存茶園からの改植】

古い品種を一番茶収穫後に抜根します。抜根した茶樹は乾燥させ、細かく砕き、茶園に戻します。抜根専門業者に依頼すると、抜根・粉碎まで委託できます（参考費用：110,000 円/10a）。抜根後は、1,3-ジクロロプロペン（D-D 剤）をアームスイング式土壤消毒機で全面処理（20L/10a）を行い、土壤病虫害（線虫含む）や根の再生を防ぎます。古い茶園を改植する場合、石や太い根が残っていることが多く、油圧ショベルのスケルトンバスケットないしはトラクターで土中を掘り起こして取り除きます。その後、完熟牛ふん堆肥（1t/10a）を堆肥散布機で施用し、天地返し（深さ 40～60cm）を行い、土壤改良を行います。また、緑肥として春～夏はソルゴー、秋～冬はエンバクやイタリア

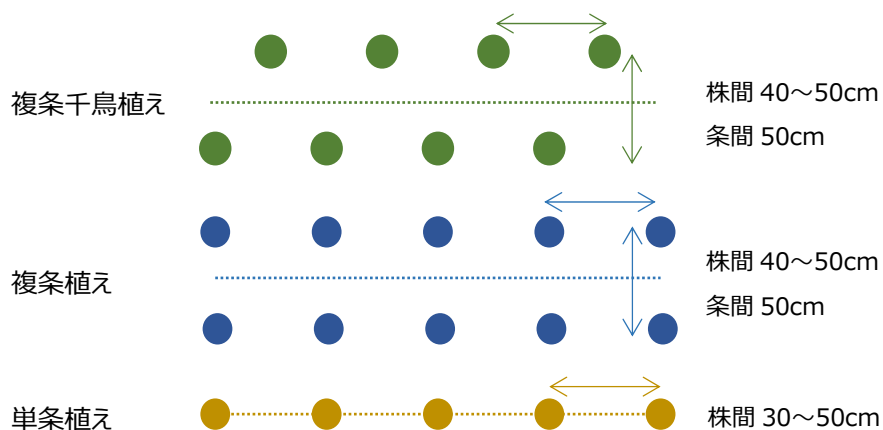
ンライグラスを使用します。緑肥はトラクターのアタッチメントであるハンマーモアで上刈りし、ロータリーで畑にすき込みます（30～40 分間/10a）。長年茶樹を植えていた茶園では、土壌 pH（H₂O）が 4.0 ないしはそれ以下の場合があります。茶の生育に適した pH は 4.0～5.0 ですが、改植時は pH5.0～5.5 になるように苦土石灰等で pH の調整が必要です。これは、改植後、施肥を繰り返すことで、土壌 pH が低下するためです。

【新規造成茶園への定植】

新しく茶園を造成した場合、土壌 pH や水はけに注意します。造成後に必ず土壌診断を行い、その診断結果に基づき、牛ふん堆肥（1～2t/10a）の施用等の適切な土壌改良を行ってください。土壌 pH（H₂O）は 5.0～5.5 に調整します。pH が低い場合は、苦土石灰等、pH が 5.5 以上の場合は硫黄華等で土壌 pH を調整します。水はけが芳しくない場合は、暗渠を設置してください。また、茶園を造成直後に茶苗を定植することは避け、既存茶園からの改植で記した様に、緑肥による土壌改良を行ってください。

3. 定植から摘採までの流れ

定植時期は地域により異なりますが、通常 2 月～ 4 月に行われます。以前は単条植えが主流でしたが、近年は早期成園化のため、複条千鳥植えが多くなりました（図Ⅲ-1）。「せいめい」の場合、定植から最初の収穫まで、鹿児島のような暖地では 3～4 年間、静岡のような温暖地では 4～5 年間必要です。表Ⅲ-2 に定植から 4 年目に収穫することを前提とした、「せいめい」の直がけ被覆栽培茶園管理の一例を示します。



図Ⅲ-1 茶樹の植え方

表Ⅲ-2 「せいめい」直がけ被覆礫茶栽培茶園の栽培管理の一例（果茶研・枕崎茶業研究拠点）

年次	茶園の 状態	肥料(kg/10a)*			栽培管理 (防除は別紙参照)									
		N	P	K	2~3月		4~8月			8月上旬	8月下旬	9月上旬	10月下旬	
1年目	定植・ 養成	8.8	-	-	被覆肥料を 植穴に約10ml 施用	定植** (樹高15前 後cm)、ソル ゴ-間植***	幼木生育期			施肥 +苦土石灰	堆肥散布 0.5t/10a	施肥		
		N	P	K	2月下旬	3月	4月	5月上旬	6月下旬	6月~8月	8月上旬	8月下旬	9月上旬	10月下旬
2年目	茶園の 状態 幼木期	26.4	7.2	7.2		萌芽期	幼木生育期			せん枝 (23cm前 後)	堆肥散布 1t/10a	秋肥		
		N	P	K	1月下旬	2月下旬	3月	4月	5月上旬	6月下旬	8月上旬	9月上旬	10月下旬	
3年目	茶園 養成	32.1	14.6	6.6		せん枝 (28cm前 後)	萌芽期	施肥	幼木生育期	せん枝 (35cm前後) 施肥	堆肥散布 1t/10a	秋肥	秋整枝、弧状仕 立て (50cm、平 均気温20℃以 下)	
		N	P	K	1月下旬	2月下旬	3月	4月	5月上旬	6月下旬	8月上旬	9月上旬	10月下旬	
4年目	茶園の 状態 摘採 開始	50.0	22.8	5.4	芽出し肥、 園をろえ	萌芽期、 1.5葉期から被 覆(20日以内)	一番茶製造	施肥	1.5葉期から被 覆、 二番茶摘採 (14日以内)	深刈り後、 施肥	堆肥散布	秋肥	秋整枝 (平均気温 20℃以下で美 施)	
		N	P	K	1月下旬	2月下旬	4月	5月上旬	6月下旬	8月上旬	9月上旬	10月下旬	10月下旬	

*施肥については、土壌診断を行い、地域の施肥基準に準じると同時に、適切に設計する。

茶園は矮条千鳥植え(株間・条間50cm、畝幅1.8m)、乗用型茶園管理機を導入。*ソルゴ-播種前に苦土石灰を20-30cm幅で施用してpH調整を行う。

【定植1年目】

定植時期は2月～4月上旬です。畝たてし、植穴を穴あけ機（直径8cm×深さ18cm程度）で開け、粒状の被覆肥料（エコロング[®]413-180、N:P:K=14:11:13）をペットボトルのキャップ1杯分（約10ml）を施肥します。茶苗は、地床苗とセル苗があり、いずれも植穴に入れた後、苗と土をしっかりと密着させます。定植後に樹高15cm程度で切り落とし、藁を敷いて除草・乾燥対策を施します。藁の入手が難しい場合、ビニールマルチを使用します。通常1年目はハサミを入れません、台風被害が予想された場合は、40cm程度の高さで切り落します。病害虫の管理と施肥は地域慣行に従ってください。

【定植2年目】

春肥を施肥し、新芽の生育が一段落する6月下旬に、樹高23cm程度で伸びた枝を切り落としてください（以下、せん枝）。なお、茶苗の生育が緩慢な場合、ハサミを入れないでください。病害虫の管理と施肥は地域慣行に従ってください。

【定植3年目】

茶樹の摘採面を作る年です。萌芽する前にせん枝（樹高28cm程度）を行います。その後6月中旬（樹高35cm程度）、8月上旬（樹高40cm程度）にせん枝を行い、枝数を増やします。8月中旬以降は枝を伸ばし、日平均気温が20℃以下になった時点で秋整枝を樹高50cmで行います。この時は乗用型茶園管理機を用い、弧状仕立てに整え、翌年からの摘採に備えます。施肥は地域慣行に従ってください。病害虫の管理については、米国向けないしはEU向けの栽培暦を参考にしてください（P53-61）。

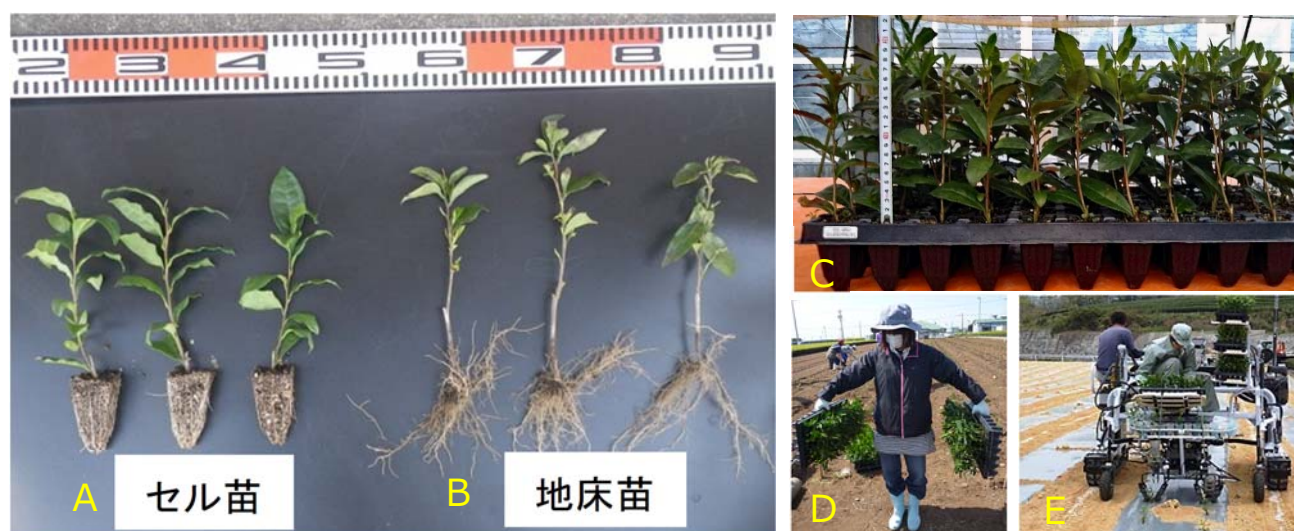
【定植4年目】

摘採・製造を開始する年になります。碾茶栽培の場合、一番茶葉1.5葉期から被覆を開始し、20日間程度被覆します。二番茶は1.5葉期から被覆し、14日間程度被覆します。碾茶の場合は、二番茶後に樹勢を回復させるため、深刈りを行います。病害虫の管理については、米国向けないしはEU向けの栽培暦を参考にし、施肥は地域慣行に従ってください。なお、「せいめい」は「やぶきた」に比べると、1年早く成園化でき、未収益期間を短縮できます。

IV 「せいめい」幼木期の栽培管理

1. セル苗と地床苗

茶は挿し木で増やします。これまで、茶の新梢の切り枝を、挿し木床に直接挿して養成する地床苗やペーパーポットに挿して増殖する苗が主流でした。近年、プラスチックトレイに挿し木して育苗する、茶セル苗（ネプラス[®]、日本紙通商(株)）が開発されました（図IV-1A）。コンパクトな根鉢（図IV-1A）なので、地床苗（図IV-1B）より植穴が小さくても良く、植付けが容易です。セルトレイ（図IV-1C）から苗を抜き取って、土を解さずそのまま植付けできます。セル苗トレイは軽量なので、植付け時の持ち運びが容易です（図IV-1D）。また、50a以上のセル苗を発注すると、セル苗自動定植機（図IV-1E）による定植まで委託できます。セル苗は従来の地床苗に比べると利点が多いのですが、日本紙通商(株)のみの取り扱いです。一方、地床苗はセル苗より植穴が大きくなる場合があるなど、不便な点がありますが、「せいめい」の地床苗は、活着と成園化までの期間がセル苗と同等で、苗代は安くなります。取り扱い業者も12社あり、地床苗もお勧めです。以下、セル苗と地床苗の幼木期の栽培管理について紹介します。



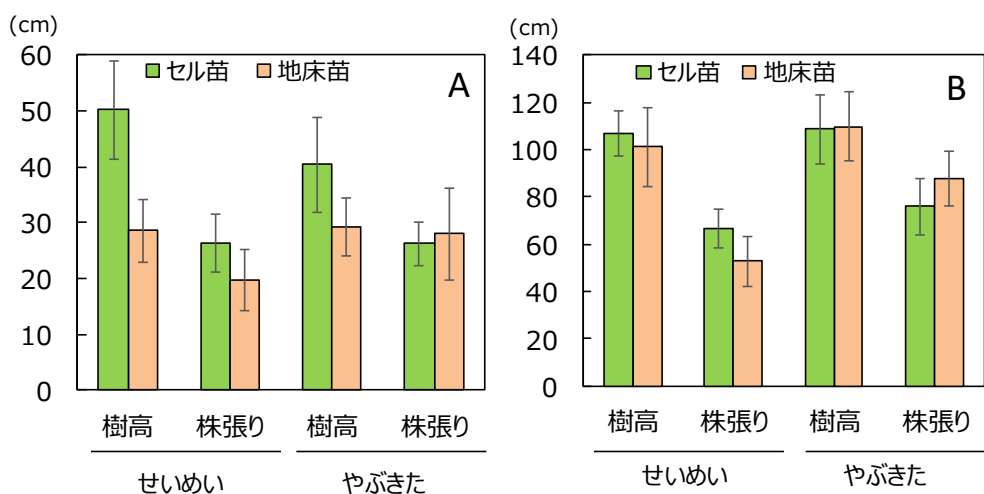
図IV-1 「せいめい」セル苗と地床苗

A：セル苗、B：地床苗、C：「せいめい」セル苗トレイ、D：複数のセル苗トレイを運搬する例、
E：セル苗自動定植機。

2. 寒冷地における栽培管理

セル苗を寒冷地で栽培する場合、土とセル苗がしっかり密着するように深めに植えます。次に、定植直後に地面から約 20cm の高さで剪定して徒長を抑制し、強風による倒伏や折損に備えます。さらに、冬季のトンネル被覆（図IV-3）やソルゴー間作（P20、図IV-8）などが寒干害対策として必須です。

冬季に茶の寒害が自然発生する埼玉県茶業研究所の圃場で、「せいめい」のセル苗と地床苗を 2015 年に定植、1 年目と 3 年目の秋に生育を調査しました。セル苗は定植後、秋までの活着は良好で（表IV-1）、地上部の生育は旺盛でしたが（図IV-2A）、定植 3 年目になると苗の種類による生育差は認められません（図IV-2B）。定植 1 年目のセル苗は地床苗に比べて樹高が高いため、強風による苗の倒伏や折損の危険性があります。表IV-1 に示すように、セル苗の活着率は地床苗より高いのですが、倒伏率は「やぶきた」が 27.3%、「せいめい」が 12.8%で、「やぶきた」の倒伏率が高くなりました。



図IV-2 「せいめい」と「やぶきた」のセル苗と地床苗の生育の経時的変化

Aは定植 1 年目秋（2015 年）、Bは定植 3 年目秋（2017 年）に 30 本ずつ調査した。

「せいめい」の幼木期における耐寒性は「やぶきた」と同等です。茶の寒害として、凍害による赤枯れや低温と乾燥に起因する青枯れがあり、埼玉県茶業研究所では所内圃場で冬期に発生が認められます。「せいめい」と「やぶきた」の地床苗の赤枯れと青枯れの被害

程度は同程度でした（表Ⅳ-1）。一方、セル苗は地床苗に比べて地上部の生育が大きいため、地床苗より青枯れ被害が発生しやすい傾向が見られました（表Ⅳ-1）。

また、茶樹の気象災害として、雪の重みにより株割れや枝が折れる雪害があります。2018年の大雪の時、3年生の「やぶきた」と「さやまかおり」は積雪による重みで株割れ被害が認められましたが、「せいめい」は雪害が少なく、樹姿が保たれており、幼木期の耐雪性が優れました（図Ⅳ-4）。

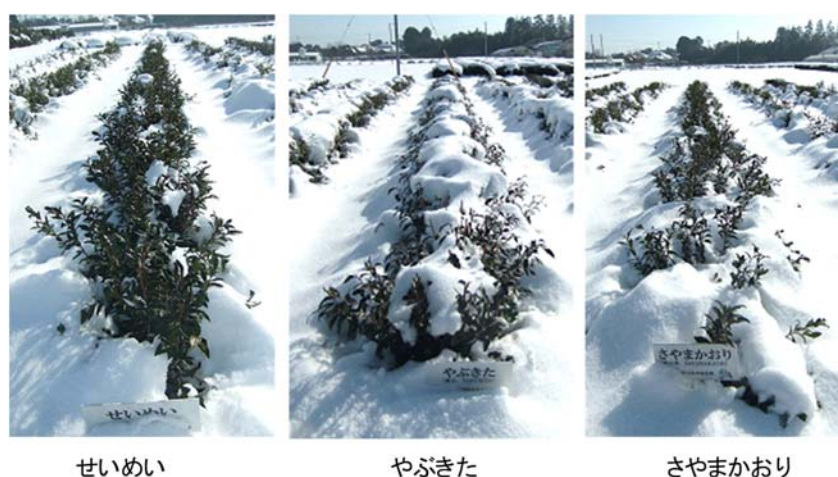
表Ⅳ-1 セル苗と地床苗の定植 1年目における生育状況と寒害発生程度

品種名	苗の種類	秋季生育調査 ¹⁾		冬期寒害程度 ²⁾	
		活着率 (%)	倒伏率 (%)	赤枯れ	青枯れ
せいめい	セル苗	100.0	12.8	1.1	1.7
	地床苗	96.7	0.0	1.3	1.2
やぶきた	セル苗	96.7	27.3	1.4	1.6
	地床苗	76.7	0.0	1.3	1.2

- 1) 両品種のセル苗と地床苗の活着率は2015年に各30本調査、倒伏率は2017年に「せいめい」40本、「やぶきた」11本を調査した。
- 2) 冬期寒害程度は2015年に定植して活着した幼苗を調査し、1（無被害）～5（被害甚大）で評価した。



図Ⅳ-3 トンネル被覆の一例
（埼玉県茶業試験場、2016年）



図Ⅳ-4 積雪による3年生幼木の株割れ状況
（埼玉県茶業試験場、2018年）

3. 温暖地における栽培管理

「せいめい」の慣行栽培における栽培管理は「やぶきた」と同様ですが、生育は「やぶきた」より優れます。

温暖地である大分県農林水産研究指導センター農業研究部（豊後大野市）における「せいめい」と「やぶきた」の生育事例を紹介します。2014年に両品種の地床苗60株を複条植えで定植しました。1年目の活着率は「せいめい」100%、「やぶきた」93%で、「せいめい」が優れました。また、定植2～4年目の秋季生育停止期の生育を比較すると、樹高、株張り、生育の均整度、生育の良否は「せいめい」が「やぶきた」より優れました（表Ⅳ-2）。「せいめい」の病害虫の発生程度を調査したところ、炭疽病と輪斑病の発生は「やぶきた」より少なく、クワシロカイガラムシの発生は同程度でした。

表Ⅳ-2 定植2～4年目の秋期生育状況

調査年度	供試品種	樹高 (cm)	株張り ¹⁾ (cm)	生育の ²⁾ 均整度	生育の ³⁾ 良否
2015年 2年目	せいめい	74	58	4	5
	やぶきた	71	57	3	4
2016年 3年目	せいめい	108	115	4	6
	やぶきた	97	103	3	4
2017年 4年目	せいめい	128	111	4	7
	やぶきた	117	96	1	4

1) 株張りは複条植え、1うねと直角に両成葉間を計測した。

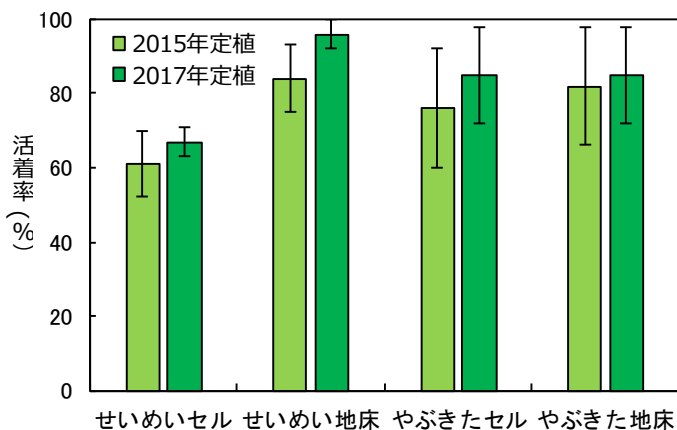
2) 生育の均整度は、圃場における目視の調査し 1（不良）～5（良）で評価した。

3) 生育の良否は、圃場における目視の調査で判断し、1（極不良）～5（中）～9（極良）で評価した。

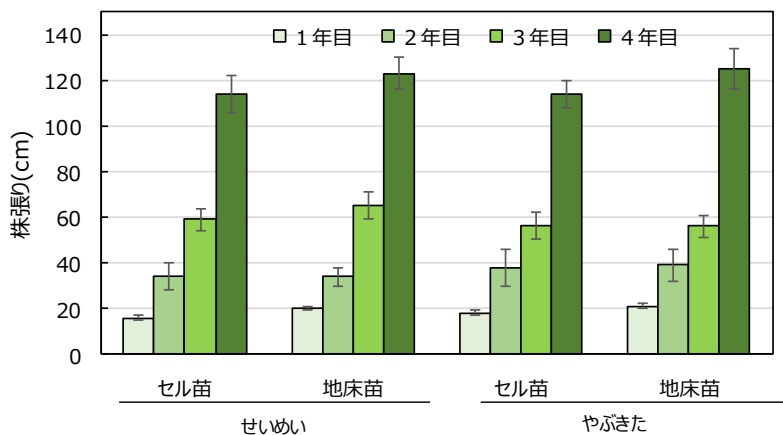
4. 中山間地における栽培管理

中山間地で「せいめい」セル苗を定植する場合、活着率を高めるため、適切な水管理を行い、苗木が活着して生育するまで入念な栽培管理を行うことが大切です。

中山間地の長崎県茶業研究室（標高 400m）において、「せいめい」のセル苗と地床苗の定植から4年間の幼木期の生育を調査した事例を紹介します。「せいめい」と「やぶきた」の1年生セル苗および地床苗を、3月に複条千鳥植えて20本3反復定植し、各品種の活着率と株張りについて、生育停止する秋期に調査を行いました。2015年と2017年の「せいめい」地床苗の活着率は「やぶきた」より優れましたが、「せいめい」セル苗では活着率が低くなりました（図IV-5）。一方、活着した幼木の株張りは品種および苗の種類に関係なく、同等でした（図IV-6）。



図IV-5 苗種類と活着率（定植1年目）



図IV-6 苗種類と株張りの推移（2015年定植）

5. 暖地における栽培管理（現地実証試験）

暖地における「せいめい」のセル苗と地床苗の生育は共に良好で差はなく、定植4年目に一番茶の収穫が可能でした。

鹿児島県南九州市の現地実証茶園（20a）に、「せいめい」のセル苗1,782本、地床苗3,200本を2016年2月26日に定植し、幼木期の生育を調査しました。定植は条間50cm、株間50cm、畝間180cmの複条千鳥植えで行い、定植後に樹高を約20cmに切り落とし、敷き藁を施しました（図IV-7）。また、畝間にはソルゴーを間植して、台風対策としました（図IV-8）。

定植初年度のセル苗の生育は、地床苗とほぼ同等で良好でした。9月に台風接近のため、高さ40cmで切り落としましたが、その後の生育に影響はなく、分枝が促されるプラス効果がありました（図IV-8）。初年度の活着率は畑の中央部の100本各8列分合計800本を調査しました。セル苗と地床苗は共に99%以上の活着率であり、各40本調査した樹高と株張りは地床苗がやや優れました（表IV-3）。

定植2年目以降の生育はセル苗が地床苗よりやや優れましたが（表IV-3）、地床苗も樹勢は強く、いずれの場合も栽培は容易でした（図IV-9）。定植3年目には、セル苗と地床苗共に、樹高40cmから126cm、株張り110cm前後から126cmまで旺盛な生育を示し、台風による潮風害を受けたものの、生育に影響はありませんでした（図IV-10）。秋整枝は75cmで行い、定植4年目の2019年一番茶から摘採が可能となりました（図IV-11）。



図IV-7 定植当日の地床苗（2016年2月26日撮影）



図IV-8 定植1年目秋のセル苗（2016年10月14日撮影）

畝間にソルゴー間作を行い、防風対策を施した。竹定規の長さは1m



図IV-9 定植2年目（2017年9月15日撮影）

秋整枝は地上高40cmで実施した。



図IV-10 定植3年目（2018年10月11日撮影）

*台風の高潮風害で茶葉が一部変色したが、生育に影響はなく、地上高75cmで秋整枝を実施。



図IV-11 定植4年目（2019年3月21日撮影）

一番茶新芽一葉展開期の状態。

表IV-3 現地圃場における「せいめい」セル苗と地床苗の生育

調査年月日	苗の種類	活着率 (%)	樹勢 ¹⁾ (1~9)	樹高 (cm)	株張り (cm)
2016年 10月14日	セル苗	99.4	7 (強)	55.3	34.5
	地床苗	99.6	7 (強)	59.7	37.9
2017年 12月29日	セル苗	100	8 (かなり強)	40.0 ²⁾	112.8
	地床苗	100	8 (かなり強)	40.0 ²⁾	109.2
2018年 10月11日	セル苗	100	8 (かなり強)	126.8	169.8
	地床苗	100	8 (かなり強)	126.9	167.1

1) 樹勢は生育の良否を示し、1 (極弱) ~ 5 (中) ~ 9 (極強)。

2) 調査前に秋整枝が行われたため、秋整枝面の高さを示す。

V 「せいめい」の煎茶品質

「せいめい」は茶系統適応性検定試験（以下、系適試験）第 11 群（2004～2012 年）に枕崎 32 号として供試され、茶の主産県の公設試で栽培・加工適性が試験されました。ここでは、系適試験における「せいめい」の収量と製茶品質を紹介します。

1. 無被覆栽培における収量

表 V-1 「せいめい」と比較品種の生葉収量

試験地	せいめい		さえみどり		やぶきた	
	一番茶	二番茶	一番茶	二番茶	一番茶	二番茶
果茶研・枕崎	466	439	332	278	229	174
埼玉	272	340	-	-	200	254
静岡 (2009-2011)	352	328	281	248	243	235
三重	401	262	-	-	340	202
岐阜	231	204			161	181
滋賀	198	220	126	188	140	161
京都	221	142	229	151	229	75
高知	300	368	279	346	352	251
福岡* (2010-2012)	176	159	161	149	189	165
佐賀	290	398	187	294	230	194
長崎	334	246	-	-	339	127
熊本 (2009-2011)	314	537	105	330	259	341
宮崎	368	417	413	399	315	224
鹿児島	350	582	385	457	336	404

1) 数値は 2010～2012 年（定植 6～8 年生）の収量（kg/10a）の平均値（定植 6～8 年生）を示す。福岡のみ被覆栽培の参考値。

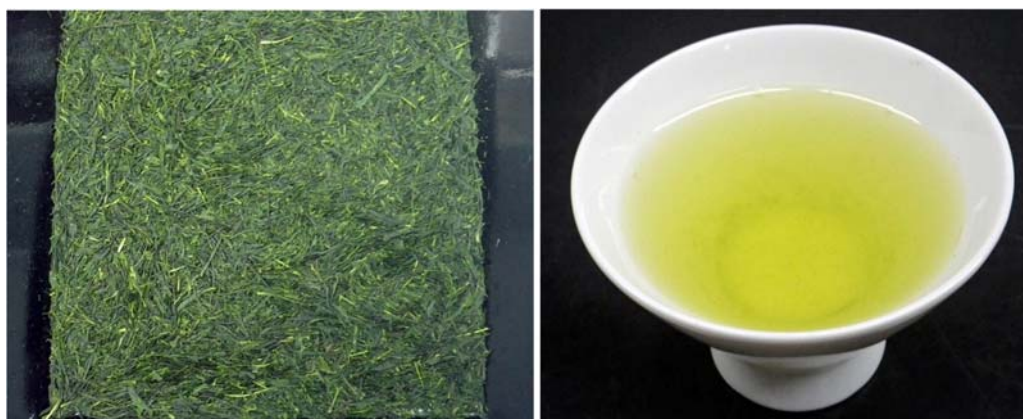
育成地の枕崎における「せいめい」の収量は「さえみどり」と「やぶきた」より多く、全国の公設試における「せいめい」の収量は、一番茶が「やぶきた」と「さえみどり」と同等、二番茶では多収となっています（表V-1）。

表V-1 に示した系適試験における生葉収量は、定植 6～8 年生で調査され、その品種が持つ収量性の特徴を把握できます。ただし、10 年生以上の成木園である生産者圃場の収量より少ない値となります。

2. 無被覆栽培における製茶品質

「せいめい」は無被覆栽培の煎茶として高品質です（図V-1）。

系適試験における製茶品質は、収穫した茶葉を蒸し機で短時間（35～60 秒間）蒸した後、生葉 500g～2 kgを製茶できる小型製茶機で煎茶もしくは玉緑茶の荒茶を加工します。荒茶は官能審査により、形状、色沢、香気、水色、滋味の 5 項目について評価されます。育成地の枕崎における製茶品質は、一番茶の全ての審査項目において、高品質品種「さえみどり」の審査評点と同等以上で優れました（表V-2）。全国の公設試における「せいめい」の一番茶製茶品質は、総合的に「やぶきた」より優れ、ほとんどの試験地で「さえみどり」と同等か優れました。また、二番茶でも同じ傾向が認められ、色沢、水色、滋味が優れました。



図V-1 「せいめい」荒茶の外観と水色

表V-2 「せいめい」と比較品種の荒茶製茶品質

試験地	品種	一番茶						二番茶					
		形状	色沢	香気	水色	滋味	合計	形状	色沢	香気	水色	滋味	合計
果茶研 枕崎	せいめい	6.9	7.8	7.1	7.5	7.9	37.1	6.5	7.9	8.0	6.5	7.4	36.3
	さえみどり	6.9	7.2	6.8	6.9	7.1	34.9	6.5	6.9	7.0	6.1	6.2	32.7
	やぶきた	6.4	6.1	7.0	6.5	7.1	33.1	5.9	5.0	6.4	6.3	5.4	28.9
埼玉	せいめい	8.0	9.8	8.4	8.5	8.3	43.0	8.5	9.5	9.6	7.2	8.3	43.1
	やぶきた	7.9	7.3	7.6	8.1	7.5	38.4	7.4	8.5	8.3	8.2	8.3	40.7
静岡 (2009- 2011)	せいめい	9.0	9.2	9.8	8.7	9.8	46.5	9.3	7.8	7.7	7.0	7.5	39.3
	さえみどり	9.5	9.3	9.5	9.0	9.5	46.8	9.5	6.2	8.0	5.8	7.0	36.5
	やぶきた	8.2	7.3	8.3	7.5	8.3	39.6	7.5	6.7	6.5	7.3	6.0	34.0
三重	せいめい	8.5	9.5	8.8	9.5	9.8	46.1	8.7	9.5	8.7	9.2	10.0	46.1
	やぶきた	9.2	9.5	8.2	8.3	7.5	42.7	8.8	8.7	8.2	9.2	9.5	44.4
滋賀 (2011- 2012)	せいめい	9.5	9.5	9.0	9.0	9.3	46.3	8.8	9.5	9.3	9.0	9.3	45.8
	さえみどり	8.3	8.5	8.5	9.8	8.3	43.3	10.0	9.3	9.3	9.0	9.0	46.5
	やぶきた	9.3	8.0	9.0	8.8	8.5	43.5	9.3	8.3	9.5	10.0	9.0	46.0
京都	せいめい	8.0	7.8	7.8	7.8	8.0	39.4	7.3	8.0	7.3	8.0	8.0	38.6
	さえみどり	6.3	7.3	7.0	8.8	6.0	35.4	8.0	8.0	6.7	6.7	7.0	36.4
	やぶきた	6.3	6.3	6.3	7.5	7.0	33.4	7.0	7.0	6.0	7.0	5.7	32.7
高知	せいめい	8.5	9.3	9.0	8.6	9.5	44.9	7.3	8.0	7.5	9.0	8.5	40.3
	さえみどり	9.3	9.5	8.8	7.8	9.0	44.4	9.3	9.3	9.5	8.3	8.0	44.4
	やぶきた	7.0	7.8	9.0	8.5	8.8	41.1	9.8	7.3	7.3	7.8	6.8	39.0
福岡* (2010- 2012)	せいめい	8.5	9.3	8.0	8.2	8.7	42.7	9.3	9.4	6.5	9.3	8.7	43.2
	さえみどり	8.0	9.2	9.0	9.0	9.5	44.7	9.1	9.2	8.8	8.8	9.0	44.9
	やぶきた	7.7	7.7	8.2	9.7	8.7	42.0	8.3	6.6	7.8	8.8	8.8	40.3
佐賀**	せいめい	7.3	8.1	7.8	7.1	8.0	38.3	4.0	5.3	4.8	5.8	6.0	25.9
	さえみどり	7.1	7.9	7.1	7.3	7.9	37.3	4.5	4.8	5.1	6.0	5.8	26.2
	やぶきた	6.6	6.6	6.5	6.9	8.1	34.7	5.1	4.4	4.8	5.1	5.3	24.7
長崎**	せいめい	6.5	7.1	7.4	7.6	7.4	36.0	4.5	4.3	5.3	5.7	5.5	25.3
	やぶきた	6.8	6.6	7.1	7.4	7.1	35.0	4.2	4.2	4.2	5.0	4.5	22.1
宮崎	せいめい	7.5	8.0	8.3	7.3	8.4	39.5	6.7	7.3	7.0	6.4	7.2	34.6
	さえみどり	7.7	7.7	7.7	7.0	7.9	38.0	6.9	6.9	6.6	6.2	6.7	33.3
	やぶきた	7.5	7.3	7.4	7.0	7.5	36.7	7.3	6.3	6.1	6.1	6.3	32.1
鹿児島	せいめい	9.3	10.0	9.8	8.3	9.8	47.2	7.0	9.8	10.0	9.5	9.5	45.8
	さえみどり	9.3	8.8	8.3	9.3	8.8	44.5	5.7	9.3	8.3	8.5	8.8	40.6
	やぶきた	9.3	8.3	9.8	9.0	8.8	45.2	5.8	7.5	7.8	8.3	7.5	36.9

2009～2012年（定植5～8年生）の平均値を示し、製茶品質は各項目10点満点、合計50満点とし、茶期ごとに評価した。*福岡県は被覆栽培した荒茶の参考値、**佐賀県と長崎県は一番茶と二番茶を同一基準で評価しており、二番茶審査基準は他府県と異なる。

3. 無被覆栽培における化学成分含量

表V-3 無被覆栽培の「せいめい」および比較品種の荒茶化学成分含量

試験地	品種	一番茶 (乾燥重%)					二番茶 (乾燥重%)				
		全窒素	遊離アミノ酸	タンニン	カフェイン	NDF	全窒素	遊離アミノ酸	タンニン	カフェイン	NDF
果茶研・枕崎 (2008,2009, 2012)	せいめい	6.1	4.6	11.1	2.7	17.0	4.6	1.7	17.5	2.4	21.1
	さえみどり	6.8	5.0	12.2	2.8	14.8	4.9	1.8	19.6	2.8	18.3
	やぶきた	5.8	4.0	12.3	2.6	18.3	4.2	0.8	20.7	2.9	19.9
埼玉 (2009-2012)	せいめい	4.9	2.9	13.9	2.7	20.7	3.2	0.4	18.0	2.5	28.6
	やぶきた	4.7	2.5	15.2	3.0	19.3	3.4	0.3	20.0	2.7	25.7
静岡 (2009-2011)	せいめい	5.9	3.8	12.3	3.0	16.3	4.4	1.3	17.0	2.6	21.6
	さえみどり	6.1	3.8	13.3	3.3	18.2	3.9	0.5	17.8	2.3	23.7
	やぶきた	5.6	3.2	14.2	3.2	16.5	3.7	0.1	19.6	2.5	23.6
京都 (2011-2012)	せいめい	6.3	4.1	10.1	2.7	17.1	4.2	0.6	19.1	3.4	21.1
	さえみどり	6.5	4.6	8.4	2.3	18.5	4.8	1.6	16.8	3.3	19.2
	やぶきた	6.3	3.4	10.2	2.5	20.0	4.4	1.1	15.6	3.3	21.9
高知 (2011-2012)	せいめい	6.5	4.4	13.3	3.0	16.7	4.5	2.4	15.7	3.1	19.3
	さえみどり	6.6	4.9	13.2	3.3	15.1	4.6	2.3	16.8	3.3	18.1
	やぶきた	6.4	4.2	13.1	2.9	17.5	4.5	1.6	15.6	3.1	19.9
福岡* (2010-2012)	せいめい	6.0	4.3	8.9	2.6	19.9	4.9	1.9	14.5	2.4	21.6
	さえみどり	6.1	4.5	8.9	2.6	19.6	4.8	3.5	14.0	2.5	20.5
	やぶきた	5.8	4.1	9.8	2.5	20.3	4.8	1.6	16.4	2.8	21.0
佐賀 (2010-2012)	せいめい	5.7	3.9	12.8	2.6	18.4	3.8	0.7	16.0	2.3	26.2
	さえみどり	5.8	4.0	12.8	2.4	18.2	3.9	0.7	18.0	2.5	24.5
	やぶきた	5.4	3.5	13.9	2.5	18.8	3.8	1.3	19.9	2.7	23.8
長崎 (2009-2012)	せいめい	5.6	3.4	12.8	2.6	19.2	4.5	1.3	16.7	2.9	22.2
	やぶきた	5.9	3.2	14.0	2.8	18.0	4.1	0.5	19.3	3.1	21.4
宮崎 (2009-2012)	せいめい	6.2	4.6	12.6	3.2	16.3	5.1	2.5	16.3	2.9	19.6
	さえみどり	6.2	4.4	13.1	3.3	16.2	5.1	2.3	17.1	3.3	19.0
	やぶきた	6.0	4.2	14.2	3.5	15.8	4.3	2.0	18.1	3.4	18.6
鹿児島 (2009-2012)	せいめい	6.0	4.6	11.3	2.8	17.8	5.0	2.4	13.7	2.5	21.4
	さえみどり	5.8	4.1	12.0	2.8	17.6	4.8	2.0	15.2	2.7	21.4
	やぶきた	5.8	4.0	12.8	2.8	17.3	4.2	1.3	16.7	2.6	23.1

1) 各試験年度の平均値を示し、NDFは中性デタージェント繊維を示す。*福岡県のみ被覆栽培の参考値。

系適試験の荒茶の化学成分含量を調査した結果を表V-3に示します。「せいめい」一番茶の化学成分含量は、「やぶきた」に比較すると、全窒素と遊離アミノ酸含量が多く、タンニンが少ない傾向がみられます。高品質品種「さえみどり」と「せいめい」を比較した場合、全窒素と遊離アミノ酸含量は「さえみどり」が多く、タンニンは同等か「せいめい」が少ない傾向がみられます。二番茶も同じ傾向が認められます。これらの化学成分含量の特徴は「せいめい」の製茶品質の良さと合致します。

4. 釜炒り茶適性について（参考資料）

釜炒り茶は主に九州の中山間地で生産されており、茶葉を炒り葉機で炒って生産されます（図V-2）。香ばしい香味と黄金色の水色が特徴です。ここでは、宮崎県農業総合試験場茶業支場で行われた「せいめい」の釜炒り茶適性について紹介します。



図V-2 釜炒り茶の外観

茶業支場で開発した100g型微量炒り葉機で製茶したサンプルにより、「せいめい」の釜炒り茶適性を検討したところ、「やぶきた」と「さえみどり」より色沢、香気、滋味が優れ、釜炒り茶として良質であることが確認されました（表V-4）。

表V-4 「せいめい」の釜炒り茶としての製茶品質

品種名	製茶品質 ¹⁾						化学成分含量 (g/100g) ²⁾		
	色沢	香気	水色	滋味	合計	指数	全窒素	遊離アミノ酸	タンニン
せいめい	7.6	7.4	7.1	7.8	29.9	104	6.2	4.4	12.3
さえみどり	7.1	6.9	6.8	7.3	28.1	98	6.0	4.0	12.8
やぶきた	7.3	7.3	7.1	7.2	28.8	100	6.0	3.8	13.6

1) 2007、2009、2010年の一番茶を100g型微量炒り葉機で製茶した官能審査評点（各項目10点満点）の平均値、指数は「やぶきた」の合計を100とした時の数値を示す。

2) 化学成分含量は近赤外分光分析計による分析値を示す。

また「せいめい」の一番茶の全窒素および遊離アミノ酸含量は、「やぶきた」と「さえみどり」より高く、タンニン含量はやや低いことが確認されました（表 V-4）。これらの特性が「せいめい」釜炒り茶の品質の良さに寄与しています。

5. 短期被覆栽培における収量と製茶品質（煎茶）

「せいめい」は短期被覆栽培で色合いが向上、アミノ酸含量が高まり、タンニンが減少するため、製茶品質が向上します。

煎茶の製造では、短期間（5～7 日間）茶樹に黒色遮光素材（70%～85%）を直がけ被覆することにより、茶葉の色合いを濃くし、製茶品質を向上させることがしばしば行われます(図 V-3)。



図 V-3 短期直がけ被覆による「せいめい」一番茶葉色の変化

(2017 年 農研機構・枕崎茶業研究拠点、70%遮光素材 6 日被覆)

ここでは、温暖地の静岡県農林技術研究所茶業研究センターにおける「せいめい」の短期被覆栽培適性について、「やぶきた」を比較品種として試験した事例を紹介します。

【試験方法】

2005 年に茶業研究センター圃場に定植した「せいめい」および「やぶきた」を供試し、一番茶と二番茶の 3.5～4 葉期から遮光率 85%の黒寒冷紗で 5 日間直がけ被覆しました。摘採日に枠摘み、新葉の SPAD 値、収量を調査しました。摘採葉は送带式蒸し機で 45 秒間蒸熱後、2kg 型少量製茶機で煎茶を製造し、製造した荒茶について官能評価および化学成分含量の分析を行いました。

【試験結果】

短期被覆栽培における「せいめい」の収量は「やぶきた」とほぼ同等で、無被覆栽培では「やぶきた」より優れました。(表 V-5)。被覆により SPAD 値の数値は増加しますが、一番茶では品種間差はなく、二番茶では「せいめい」がやや大きくなりました(表 V-5)。製茶品質は、一番茶、二番茶とも合計点で「やぶきた」より高く(表 V-5)、特に色沢が優れました(データ略)。荒茶の化学成分含量は、一番茶、二番茶とも全窒素、遊離アミノ酸含量が「やぶきた」より多く、タンニンが少なく(表 V-6)、製茶品質の結果と合致しました。

表 V-5 短期直がけ被覆時の収量、新葉の SPAD 値および荒茶の官能審査評点

品種名	被覆 処理	収量 (kg/10a)		SPAD 値		製茶品質	
		一番茶	二番茶	一番茶	二番茶	一番茶	二番茶
せいめい	被覆	670	562	47.5	53.7	87.3	73.5
	無被覆	715	640	39.8	44.9	85.7	72.0
やぶきた	被覆	650	524	47.6	52.5	80.7	67.0
	無被覆	627	549	40.7	40.9	80.7	65.5

- 1) 被覆は 85%遮光素材で 5 日間直がけ被覆した。
- 2) 一番茶は 2014～2016 年 (10～12 年生)、二番茶は 2014～2015 年 (10～11 年生) の平均値を示す。
- 3) SPAD 値は新芽の上から第 3 葉を測定した。
- 4) 製茶品質は形状、色沢、香気、水色、滋味の 5 項目各 20 点、合計 100 点で評価した。

表 V-6 荒茶の化学成分含量

品種名	被覆 処理	化学成分含量 (g/100g)							
		一番茶				二番茶			
		全窒素	遊離 アミノ酸	タン ニン	NDF	全窒素	アミノ酸	タン ニン	NDF
せいめい	被覆	5.9	3.8	11.2	18.8	4.7	1.9	13.3	23.4
	無被覆	5.2	3.1	12.8	20.7	4.0	1.2	15.8	25.8
やぶきた	被覆	5.5	2.7	12.9	19.4	4.2	0.9	16.4	23.8
	無被覆	5.0	2.6	14.4	20.8	3.8	0.7	18.3	25.6

1) 化学成分含量は、近赤外分光分析計を用いて測定し、NDF は中性デタージェント繊維を示す。

6. 短期被覆栽培における収量と製茶品質（玉緑茶）

中山間地における「せいめい」の収量と玉緑茶の製茶品質は、「やぶきた」より優れ、製茶品質は短期被覆栽培により向上します。

温暖な長崎県にあって標高約 400m の中山間地にある茶業研究室において、5 日間の短期被覆を行い、「せいめい」の生葉収量、玉緑茶の製茶品質、化学成分含量について、無被覆栽培の場合と比較試験を行いました。

【試験方法】

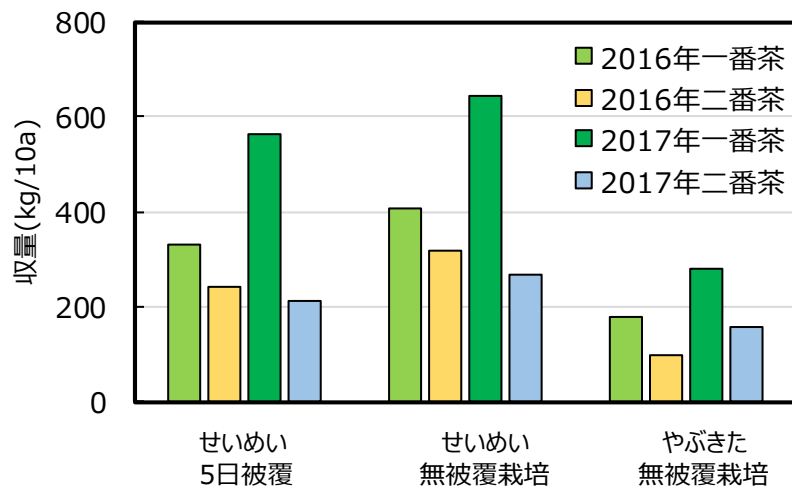
供試品種として、定植 9 年～10 年目（2016～17 年）の同一園の「せいめい」と「やぶきた」を用いました。「せいめい」は一番茶と二番茶で、3～3.5 葉期に 80% 遮光資材を用い、5 日間直がけ被覆栽培と無被覆栽培で試験を行いました。「やぶきた」は無被覆栽培のみ試験しました。

摘採・収量調査後、茶葉は送带式蒸し機で 60 秒間蒸熱し、2kg 型少量製茶機を用いて製茶しました。荒茶の製茶品質は各項目（形状、色沢、香気、水色、滋味）10 点の計 50 点満点で評価を行いました。また、化学成分含量は近赤外分光分析計で分析しました。

【試験結果】

無被覆栽培における「せいめい」の収量は「やぶきた」より優れました（図V-4）。また、「せいめい」被覆栽培の場合は、無被覆栽培に比べ、収量がやや低下しましたが、「やぶきた」の露地栽培に比べると多く、収量性は「やぶきた」より優れます（図V-4）。

「せいめい」は5日間の直がけ被覆により、露地栽培に比べ製茶品質が向上しました。また、無被覆栽培の「せいめい」の製茶品質は「やぶきた」より優れました（表V-7）。無被覆栽培の場合、「やぶきた」は一番茶と二番茶の両方で苦渋味に關与するタンニン含量が「せいめい」より多い特徴があり、官能審査の評価結果と一致しました。被覆栽培の「せいめい」の化学成分含量は、無被覆栽培に比べ、全窒素と遊離アミノ酸が増加、タンニンが減少しており、これが製茶品質の向上に寄与しています（表V-8）。



図V-4 「せいめい」と「やぶきた」の収量の比較（反復なし）

表V-7 玉緑茶の製茶品質

品種名	処理	製茶品質					
		一番茶			二番茶		
		外観	内質	合計	外観	内質	合計
せいめい	被覆	17.3	21.0	38.3	9.5	13.5	23.0
	無被覆	14.8	18.0	32.8	8.8	13.5	22.3
やぶきた	無被覆	15.3	16.8	32.1	7.3	12.3	19.6

1) 製茶品質は外観（形状、色沢各 10 点満点）と内質（香気、水色、滋味 各 10 点満点）合計 50 点満点、一番茶と二番茶を同一基準で審査した。

表V-8 玉緑茶の化学成分含量

品種名	処理	化学成分含量 (g/100g)					
		一番茶			二番茶		
		全窒素	遊離 アミノ酸	タンニン	全窒素	遊離 アミノ酸	タンニン
せいめい	被覆	6.6	5.2	11.0	5.3	2.3	15.1
	無被覆	5.6	4.4	11.7	4.5	1.5	16.2
やぶきた	無被覆	6.1	4.7	13.6	4.1	0.5	19.3

1) 化学成分含量は近赤外分光分析計で計測した。

7. 「せいめい」煎茶の実需者による外部評価（参考資料）

実需者による外部評価により、「せいめい」は「やぶきた」より総合的な製茶品質が優れることが示されました。

イノベーション創出強化研究推進事業 26099C では、実需者として NPO 法人日本茶インストラクター協会に参画いただきました。「せいめい」の品種登録出願前の段階で、名前を伏せて製茶品質を審査いただき、普及性を調査しました。その結果を紹介します。

1) 短期被覆の煎茶（荒茶評価）

2014 年度に、飲料・食品企業に勤務する会員 25 名をパネルとしてご紹介いただき、「せいめい」の製茶品質の外部評価を実施しました。比較品種は「やぶきた」を使用しました。審査に用いた荒茶は、枕崎茶業研究拠点内の圃場で一番茶時期に 70%遮光素材で「せいめい」は 6 日、「やぶきた」は 7 日、直がけ被覆し、2 kg 小型製茶機で製造しました。審査は、米国式茶碗を用い、200ml の沸騰水で審査する標準審査法で審査いただきました。審査結果を表 V-9 に示します。

表 V-9 実需者による「せいめい」と「やぶきた」の短期被覆荒茶の比較審査結果

「やぶきた」に対する相対評価 (%)					
審査項目	優れる	やや優れる	同等	やや劣る	劣る
形状	24	16	32	20	8
色沢	28	44	20	8	0
茶殻の色	40	48	12	0	0
香気	12	24	32	20	12
水色	32	52	12	4	0
滋味	36	36	12	12	4

1) パネル 25 名により、荒茶の標準審査法で審査を実施し、標準品種「やぶきた」との相対評価を行った

2) 評価は「やぶきた」と比べて、「優れる」、「やや優れる」、同等、「やや劣る」、「劣る」の 5 段階で実施した。

「せいめい」の形状と香気は「やぶきた」よりやや劣るとの評価でした。「せいめい」は葉が薄くて柔らかく、煎茶の形状を作るのが難しいため形状の評価が今一つであったと考えられます。また、香気は「やぶきた」とは異なる特徴があり、「やぶきた」に親しんでいる審査員には、マイナス評価になったと考えられます。一方、色沢、茶殻の色、水色、滋味は「やぶきた」より高い評価が得られました（表 V-9）。これらの審査項目は碾茶の評価で重要な評価項目です。「せいめい」煎茶は高評価でしたが、形状には問題点が残ることが示され、現在、煎茶の最適加工法について、再試験が計画されています。

2) 無被覆栽培の仕上げ茶の実需者による評価

茶工場で加工された荒茶は、茎や粉を抜き、篩分けして形状を整えた後、火入れ（焙煎）を行い、味を調えるため合組（ブレンド）され、仕上げ茶として店頭で販売されます。そこで、2015 年度に日本茶インストラクター協会の地域ブロックおよび支部に、果茶研枕崎茶業研究拠点で製造した、「せいめい」と「やぶきた」の仕上げ茶サンプルを送り、消費者等の一般会員を中心に、合計 133 名のパネルに審査いただきました。お茶の淹れ方は各ブロック・支部で実施している“湯冷ましで淹れる”方法で行いました。審査結果を表 V-10 に示します。

表 V-10 実需者による「せいめい」と「やぶきた」の仕上げ茶の審査結果

「やぶきた」に対する相対評価 (%)					
審査項目	優れる	やや優れる	同等	やや劣る	劣る
色沢	6.0	49.6	31.6	12.0	0.8
水色	6.0	29.3	46.6	16.5	1.5
香気	7.5	32.3	36.1	21.8	2.3
滋味	9.8	37.6	25.6	21.8	5.3

1) パネル 133 名により、審査を実施し、標準品種「やぶきた」との相対評価を行った。

2) 数値は各評価のパーセンテージを示す。

色沢と水色について、パネルの 80%以上が「せいめい」が「やぶきた」同等以上と評価したのに対し、香気は 75.9%、滋味は 72.9%でした。香気と滋味はパネルの 25%前後が「やぶきた」より「やや劣る～劣る」と評価しました。これは、「やぶきた」の香気に慣れ親しんだ人は「せいめい」の香りを異質と認識したこと、「やぶきた」向けの湯冷ましによる呈茶法では、「せいめい」の場合は、滋味の“渋み”が少ないため“味が薄い”と評価されたと考えられます。以上の結果から、仕上げ茶の場合も、「せいめい」の煎茶品質は「やぶきた」より高く評価されました。

VI 「せいめい」の長期被覆時の収量、製茶品質 および化学成分特性

1. 被覆期間

直がけ被覆栽培で碾茶原料を生産する場合、一番茶では 20 日間程度、二番茶では 2 週間程度の被覆期間が必要となります。直がけ被覆の場合、一度被覆した後で被覆資材は交換しないので、被覆資材の選択が重要になります。枕崎茶業研究拠点の場合、静岡や京都等と比べて気温が高いため、20 日間の被覆では茶葉の硬化が進み、品質が低下します。そこで、遮光率約 85%のラッセル織りの黒色被覆資材を茶樹に直がけ被覆し、一番茶では 18 日間、二番茶では 10 日間被覆後に茶葉を収穫しました。また、被覆開始時期は 1.5 葉期から行いました（図VI-1）。この時、「せいめい」の比較品種として、早生・高品質で被覆適性の高い「さえみどり」および日本の主要緑茶品種「やぶきた」を供試しました。



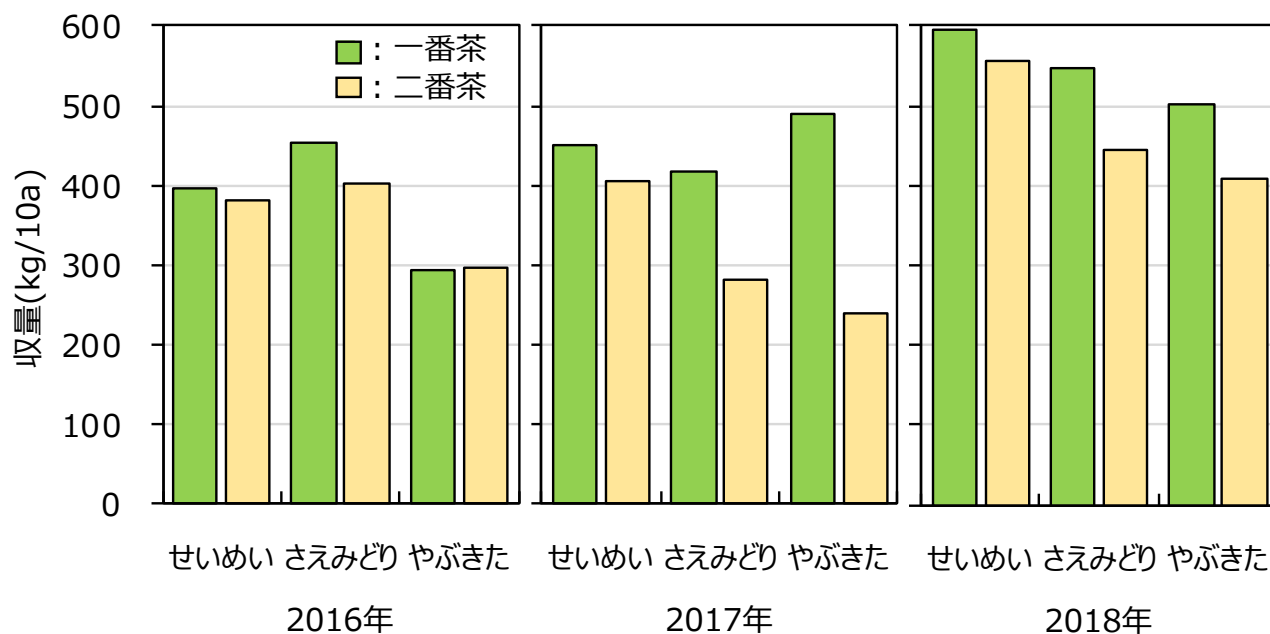
図VI-1 新芽の生育ステージおよび直がけ被覆の一例

2. 収量性

「せいめい」は連続被覆による収量減が少なく、被覆栽培に適しています。

被覆栽培を行った場合、遮光されるために光合成能力が低下し、茶樹に悪影響を及ぼします。特に、一番茶期と二番茶期に連続で被覆を行った場合、一番茶に比べて二番茶の収量が低下する事例が多く見られます。そこで、2015 年に樹高を切り下げるために中切り後を行った翌年から、一番茶と二番茶の長期連続被覆を 3 年間行い、収量に

及ぼす被覆の影響を調査しました。2016年の「せいめい」の収量は「さえみどり」にやや劣りますが、「やぶきた」より優れます（図VI-2）。2016年は、3品種の一番茶と二番茶の収量はあまり変化がありません。一方、2017年～18年は中切り後の枝数増加により各品種の一番茶収量は増加しますが、「せいめい」は二番茶の収量減が少ないのに比べ、「さえみどり」と「やぶきた」は二番茶収量が低下します（図VI-2）。



図VI-2 連続直がけ被覆が生葉収量に及ぼす影響

供試品種は同一茶園の12年生～14年生で、2015年の中切り後の収量を調査した（反復なし）。

3. 製茶品質と化学成分特性

「せいめい」は被覆適性が高く、かぶせ茶、粉末茶原料として優れます。

農研機構枕崎茶業研究拠点において、被覆栽培を行って「せいめい」かぶせ茶を製茶し、製茶品質を調査した後、ビーズ式粉碎機で粉末茶とし、色合いと化学成分含量を評価しました。同一茶園の「せいめい」と「やぶきた」に直がけ被覆を行った場合、「せいめい」の茶葉は鮮やかな濃緑に染まり、「やぶきた」とは色合いが大きく異なります（図VI-3）。

かぶせ茶の製茶品質は「せいめい」が一番茶と二番茶で最も優れました（表VI-1）。粉末茶の色合いは色差計で色相角度を測定して評価しました。今回計測した色差計で

は、高品質な抹茶の色合いの色相角度は 110 より大きな値となります。「せいめい」は色相角度が他の 2 品種より大きく、色合いに優れます（表VI-1）。「せいめい」一番茶の化学成分含量は、茶特有のアミノ酸で、お点前用の抹茶で含量が高いテアニンが 4.09%と非常に高く、それ以外のアミノ酸含量は「さえみどり」と同等で、「やぶきた」より優れます（表VI-1）。また、苦渋味に關与する EGCG（エピガロカテキンガレート）および苦味に關与するカフェイン含量は 3 品種の中で最も少ない特徴があります（表VI-1）。また、二番茶のテアニン含量も「せいめい」が一番多く、EGCG 含量が一番少ない特徴が見られます。

被覆栽培した「せいめい」と「やぶきた」の茶葉を、蒸熱後に揉まずに棚乾燥機で乾燥し、それを小型粉碎機（寺田製作所、美碎機 FPS-1）で粉末茶に加工し、比較しました。粉末茶の色合いと抹茶風に淹れた場合の泡色は「せいめい」が優れました（図VI-4）。



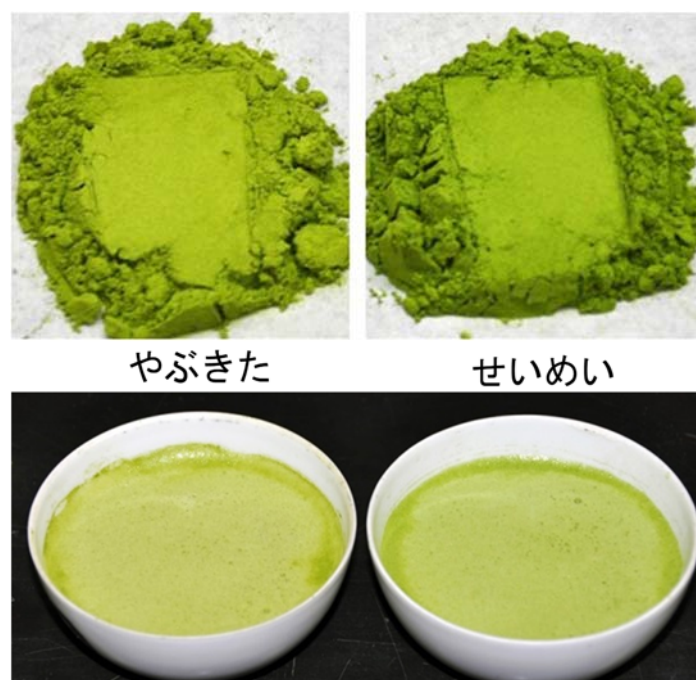
図VI-3 被覆栽培した「せいめい」（左）と「やぶきた」（右）の葉色の差

一番茶期に 14 日間直がけ被覆した。三重県農業試験場における直がけ被覆の試験事例。

表VI-1 被覆栽培した「せいめい」の製茶品質と化学成分含量（2016-2018年）

一番茶（85%-18日間被覆）								
品種名	かぶせ茶 製茶品質 (50点満点)	粉末色 相角度 (h)	化学成分含量 (g/100g)					
			テア ニン	その他 アミノ酸	EGCG	EGC	EGC+ EC	カフェ イン
せいめい	37.5	111.4	4.09	1.66	7.00	2.68	1.98	3.43
さえみどり	33.5	110.0	3.24	1.70	8.04	2.27	1.85	3.58
やぶきた	32.0	110.5	2.77	1.33	8.68	1.85	1.97	3.80
二番茶（85%-10日間被覆）								
品種名	かぶせ茶 製茶品質 (50点満点)	粉末色 相角度 (h)	化学成分含量 (g/100g)					
			テア ニン	その他 アミノ酸	EGCG	EGC	EGC+ EC	カフェ イン
せいめい	37.3	110.5	1.64	0.98	8.06	3.77	2.56	4.27
さえみどり	34.9	109.1	1.39	1.00	8.97	2.72	2.31	4.26
やぶきた	28.9	109.3	1.03	0.74	10.53	2.84	2.95	4.30

- 1) かぶせ茶製茶品質は茶期ごとに審査し、形状、色沢、香気、水色、滋味の5項目各10点、合計50点満点で評価した。
- 2) かぶせ茶はビーズ式粉碎機で粉末化し、色相角度と化学成分含量を測定した。
- 3) かぶせ茶粉末の色相角度は色差計、化学成分含量は高速液体クロマトグラフィー（HPLC）で計測した。



図VI-4 「やぶきた」と「せいめい」の粉末茶の色合いの比較

4. かぶせ茶（直がけ被覆）

冬の冷え込みが厳しい滋賀県の茶園でも、「せいめい」かぶせ茶は「やぶきた」より高品質で収量も多いことから、「やぶきた」の代替品種として導入が可能です。

かぶせ茶は、遮光資材を用い、直がけもしくは棚がけにより、茶樹を長期間被覆することで、うま味が強まり、覆い香が発揚するのが特徴です。滋賀県農業振興センター茶業指導所では、「せいめい」のかぶせ茶適性を評価するため、一番茶期に 15 日間、二番茶期に 7 日間の直がけ被覆栽培を行い収量、品質特性を調査しました。ここでは、「せいめい」と被覆適性の高い「さえみどり」および「やぶきた」を比較した研究事例を紹介します。

【試験方法】

・被覆栽培の方法

一番茶の 1.5 葉期に摘採までの 15 日間、また、二番茶の 2.5 葉期に摘採までの 7 日間、85%遮光資材を用いて直がけ被覆しました。試験は、定植 10～13 年目の 4 か年実施しました（二番茶は定植 11～13 年目の 3 か年）。

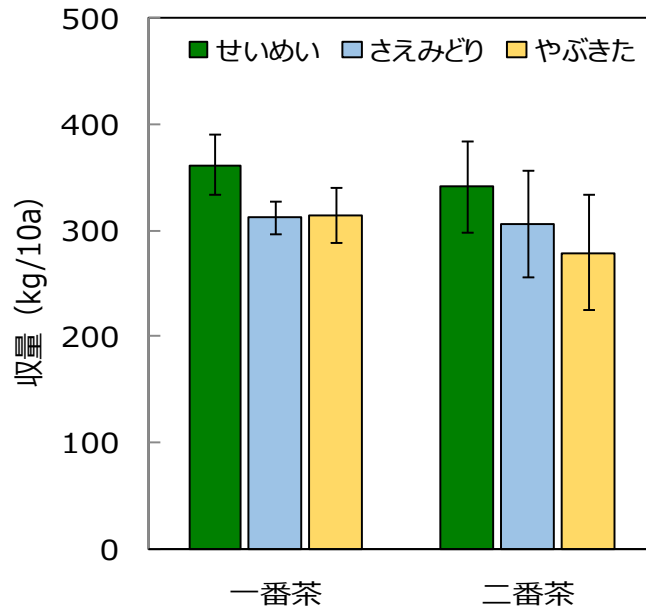
・調査方法

摘採・収量調査後、茶葉を送带式蒸し機で 60 秒間蒸熟し、2 kg 型少量製茶機で製造しました。その後、窒素封入して冷蔵保存しました。製茶品質は官能審査で評価しました。化学成分含量については、全窒素はケルダール法、遊離アミノ酸はニンヒドリン呈色法、タンニンは酒石酸鉄比色法で、それぞれ公定法により分析しました。

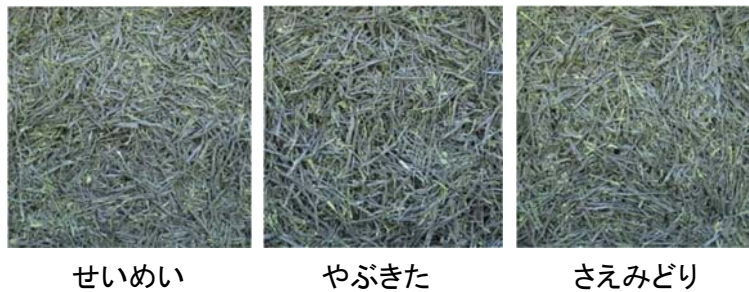
【試験結果】

長期の直がけ被覆栽培により、「せいめい」の葉色は濃緑となりました。長期被覆の「せいめい」の収量は「やぶきた」と「さえみどり」より多く、長期被覆栽培に適します（図 VI-5）。「せいめい」の外観と水色は青みがあり、色合いに優れます（図 VI-6, 7）。また、「せいめい」の一番茶製茶品質は全ての審査項目で「やぶきた」より優れ（表 VI-2）、化学成分含量は、全窒素と遊離アミノ酸含量が「さえみどり」と同等で、カテキンが少ない特徴が明らかになりました（表 VI-2）。長期の直がけ被覆栽培の場合、「せいめい」は「やぶきた」より収量と品質が優れます。「さえみどり」は高品質ですが、耐寒性が低いため、栽

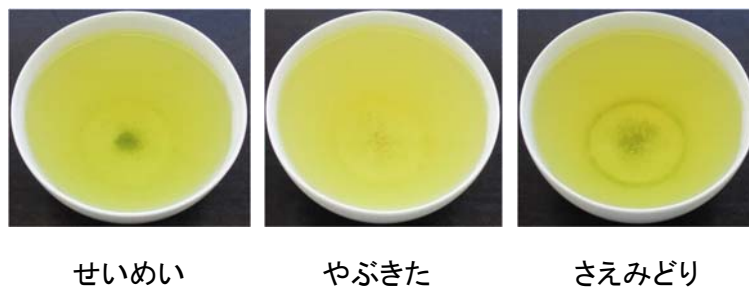
培される地域が暖地に限定され、晩霜害に弱い欠点があります。「せいめい」の地域適応性の広さと「さえみどり」並みの高品質は、かぶせ茶の安定生産に寄与します。



図VI-5 かぶせ茶の収量



図VI-6 かぶせ茶の外観 (一番茶)



図VI-7 かぶせ茶の水色 (一番茶)

表VI-2 かぶせ茶一番茶製茶品質と化学成分含量

品種名	製茶品質					化学成分含有量 (g/100g)			
	形状	色沢	香気	水色	滋味	合計	全窒素	遊離 アミノ酸	カテ キン
せいめい	9.5	10.0	9.5	10.0	9.3	48.3	5.6	4.9	9.2
さえみどり	9.5	10.0	9.8	10.0	10.0	49.3	5.4	5.2	9.7
やぶきた	9.3	9.5	9.0	9.8	9.0	46.5	5.5	4.3	10.1

- 1) 数値は4年間の平均値を示す。
- 2) 製茶品質は各項目10点満点、合計50点満点で評価した。
- 3) 化学成分含量は公定法で調査した。

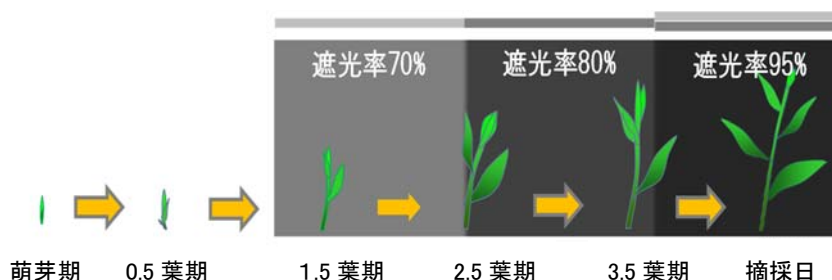
5. 玉露（化繊棚がけ被覆）

「せいめい」の耐寒性や耐病性は「さえみどり」より強いので、主に冬期低温で晩霜害リスクが高い、冷涼な中山間地域で栽培される玉露への普及性は高いと考えられます。

玉露は、一番茶の新芽生育初期から長期の間接被覆を行って栽培したお茶で、濃緑色の色沢で、覆い香という特徴的な香りを持ち、うま味が強いことが特徴です。ここでは、福岡県農業総合試験場八女分場で行われた、「せいめい」の玉露適性試験の事例を紹介します。

【試験方法】

被覆方法は棚がけの間接被覆です。棚は試験用の持ち運び可能なフレームを使用しました。被覆は一番茶の1.0～1.5葉期（図VI-8）に遮光率約70%の資材を被覆し、途中で遮光率約80%の資材に交換、最後に重ね掛けして、遮光率約95%としました（図VI-8）。被覆日数は2011年が16～18日、2012年は20日で試験しました。



図VI-8 玉露栽培における新芽の生育と被覆方法

【試験結果】

「せいめい」の早晚性は「さえみどり」と同程度でした（P5-表Ⅱ-1）。「せいめい」の一番茶新芽の葉色は、達観では「やぶきた」よりも優れました(図VI-9)。2012年の収量は、「せいめい」は248kg/10a、「やぶきた」は244kg/10aで同程度でした。一番茶の玉露の荒茶品質は「さえみどり」が最も優れ（P24-表V-2）、「せいめい」は「やぶきた」に比べ、色沢と滋味が優れました。

「せいめい」の玉露品質は、今回の試験では、「さえみどり」に劣りましたが、「やぶきた」より優れました。「せいめい」は「さえみどり」の安定生産が困難な、中山間地の玉露産地における「やぶきた」代替品種として導入が可能です。



図VI-9 摘採時の新芽の状態（2012年）

【参考情報】「せいめい」現地実証試験における玉露栽培

鹿児島県における有機栽培の「せいめい」現地実証試験地の事例を紹介します。定植2年目の単条植え、自然仕立ての幼木園です。棚を作り、遮光率85%の玉露ネットで間接被覆を19日間行い、手摘みで玉露の試作が行われました。収量は46kg/10aでした。玉露の形状はまだ改善の余地がありますが、色沢、玉露特有の覆い香とうま味は非常に優れていました。試作された玉露は、全国茶品評会に出品され、審査員により評価されます。今後、成園化に伴ない、さらなる収量と品質向上が期待されます。



有機栽培玉露実証茶園

Ⅶ 被覆栽培と抹茶の表示基準について

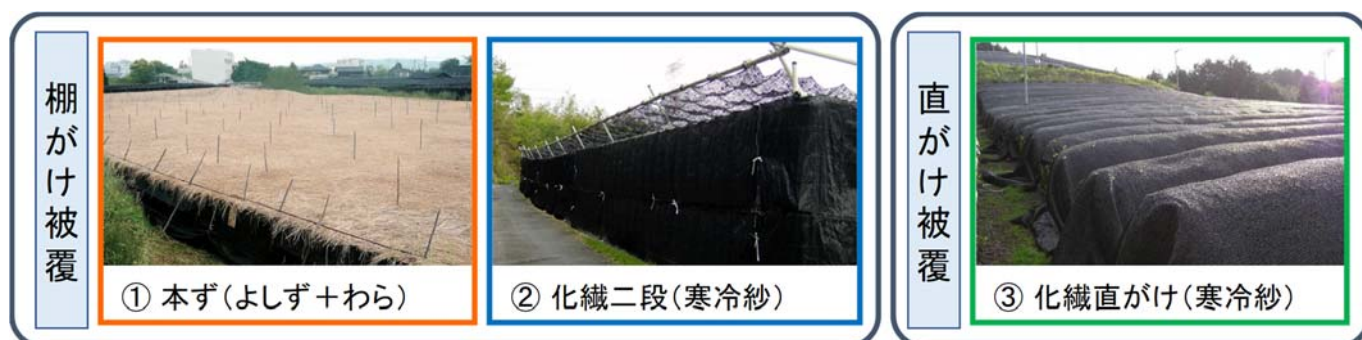
1. 被覆栽培とは

碾茶は茶樹を被覆栽培した茶葉から製造されます。茶樹を被覆する場合、

- ①茶樹を棚下で栽培して、よしずやわらなどの天然素材を用いた「本ず」
- ②黒色化学繊維で遮光する「棚がけ被覆」
- ③茶樹を化学繊維の被覆素材で直接覆う「直がけ被覆」

の3通りの方法があります（図Ⅶ-1）。碾茶を栽培する場合、2週間から3週間被覆栽培が行われます。これにより、茶葉の葉厚が薄くなり、葉緑素が増えて葉色の緑が濃く鮮やかとなり、碾茶特有の色合いが生まれます。また、化学成分を見ると、被覆栽培により、うま味に寄与する遊離アミノ酸類が増加する半面、渋みに関与するカテキン類が減少します。さらに、碾茶加工時に被覆栽培独特の“覆い香”が発揚し、碾茶特有の香味が生まれます。

お点前用の抹茶は、自然仕立ての茶樹を棚がけ被覆で栽培し、手摘みされた茶葉を、碾茶機で加工した碾茶が原料となります。一方、需要が伸びている加工食品用の抹茶は直がけ被覆で栽培され、鋏摘みにより収穫された茶葉から加工された碾茶が原料です。本手順書では、直がけ被覆（以下、被覆栽培）した茶葉を機械摘採して碾茶を加工した事例を紹介しています。



図Ⅶ-1 茶樹の被覆栽培の方法

2. 抹茶の表示基準

抹茶と粉末茶は、2019年3月に日本茶業中央会から示された「緑茶の表示基準」により、明確に区別されています。抹茶は碾茶（覆下栽培した茶葉を碾茶炉等で揉まずに乾燥したもの）を茶臼等で微粉末状に製造したものと定義されています。これに対し、粉末茶は茶を粉砕機等により粉末にしたものと定義されています。覆下栽培は被覆栽培と同義であり、抹茶の原料は、被覆栽培した茶葉を蒸した後、揉まずに乾燥させた碾茶に限られます（図VII-2）。その一方で、「緑茶の表示基準」には、碾茶炉等で揉まないで乾燥された秋碾茶（秋季に徒長した無被覆栽培の硬化枝条の茶葉を原料としたもの）、モガ茶（煎茶製造ラインで加工される）等の原料用茶は食品加工用碾茶と称して、もっぱら食品加工原料に供されるものと理解すると記載があります。この食品加工用碾茶を粉末化したものは抹茶ではなく、粉末茶と見なされます（図VII-2）。現在、日本を中心に抹茶のISO規格策定の作業が進んでおり、抹茶の定義は国際的に統一され、「本物の抹茶」とは何か厳しく問われる時代になっています。



図VII-2 碾茶とモガ茶および抹茶と粉末茶の一例

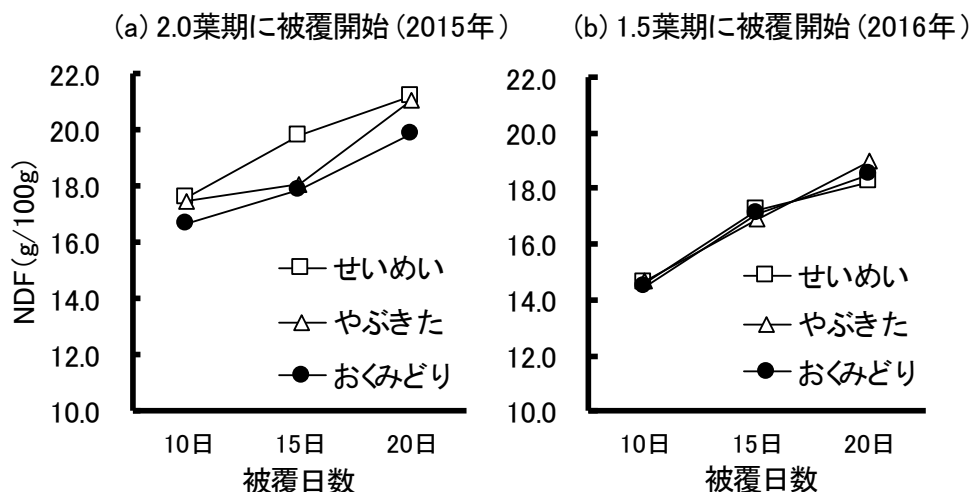
Ⅷ 「せいめい」の碾茶加工について

「せいめい」は碾茶加工適性に優れ、「やぶきた」より碾茶の製茶品質が優れます。

イノベーション創出強化研究推進事業 26099 C では、長期直がけ被覆した茶葉を用い、京都、鹿児島および佐賀の公設試において、異なる製法による碾茶加工試験を行い、製茶品質と化学成分含量の調査を行いました。その試験成績から「せいめい」の碾茶加工適性について紹介します。

1. 被覆開始時期

京都府茶業研究所の試験では、2015 年は 2 葉期（P34-ⅧVI-1）から被覆を行ったところ、茶葉の熟度を示す中性デタージェント繊維(以下、NDF)の含量が「やぶきた」に比べ早く増加しました（Ⅷ-1）。熟度が進むのが早いと、茶葉が硬化し、碾茶としての品質が低下します。そこで、1.5 葉期からの被覆に変えて NDF の変化を調査したところ、茶葉の熟度の進み具合は 3 品種とも同等となりました。これらの予備試験を経て、「せいめい」の直がけ被覆による碾茶栽培の被覆開始時期は 1.5 葉期が良いことが分かりました。

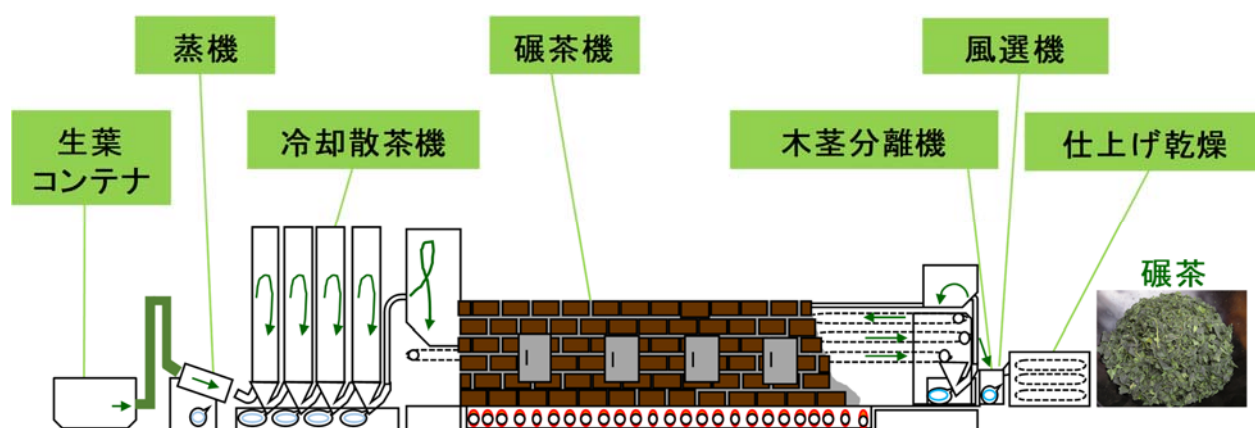


Ⅷ-1 被覆開始時期と中性デタージェント繊維 (NDF)含量の関係

2. 碾茶機による加工

「せいめい」は直がけ被覆による碾茶加工に適しています。

レンガ製の碾茶製造ライン（図Ⅷ-2）における「せいめい」の碾茶加工事例を紹介します。茶樹は1.5葉期から85%被覆資材で20日間被覆栽培し、茶葉を摘採します。茶葉は生葉コンテナに移した後、15秒程度の短時間で蒸熱し、直ちに冷却散茶機により、熱と水分を飛ばした後で、レンガ製碾茶機のベルトコンベアー（3段）の下段に茶葉が重ならないように広げます。碾茶機内の初期乾燥工程では150℃、その後は茶工場内の環境条件等を考慮し、温度を180～200℃まで上げて、碾茶機の輻射熱で乾燥させます。さらに、乾燥行程の後半では、焦がさないように徐々に温度を下げ、葉部の含水率が10%程度になるまで乾燥させます。ここまでの乾燥工程時間は約1時間です。その後、木茎分離機で枝部と葉部を分離し、仕上げ乾燥（60℃～30分間程度）を行い、碾茶（荒茶）となります。この試験では、生葉処理量は100kg/時間でした。なお、碾茶機は機械の大きさにより設定が異なり、温度設定や流量は生葉の状態や気温、湿度により細かい調整が必要です。焦がさないように、高温・短時間で乾燥させることが重要です。



図Ⅷ-2 碾茶製造ライン

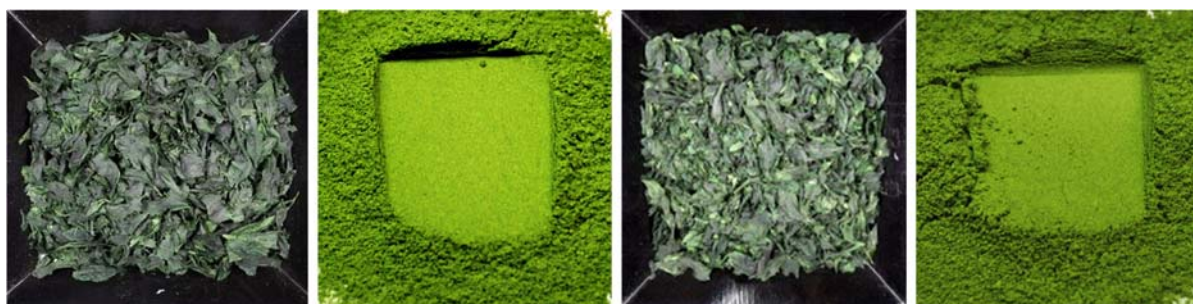
2016年度の試験では、「せいめい」の収量と碾茶の製茶品質は「やぶきた」とほぼ同等でしたが、外観は優れました（表Ⅷ-1、図Ⅷ-3）。抹茶の色相角度（表Ⅷ-1）と色

合い（図Ⅷ-3）は「せいめい」が「やぶきた」より優れました。また、碾茶の化学成分含量を HPLC で分析したところ、アミノ酸含量、特にテアニン含量が「やぶきた」より多いのに対し、タンニンとカフェイン含量が少ないことがわかりました（図Ⅷ-4）。

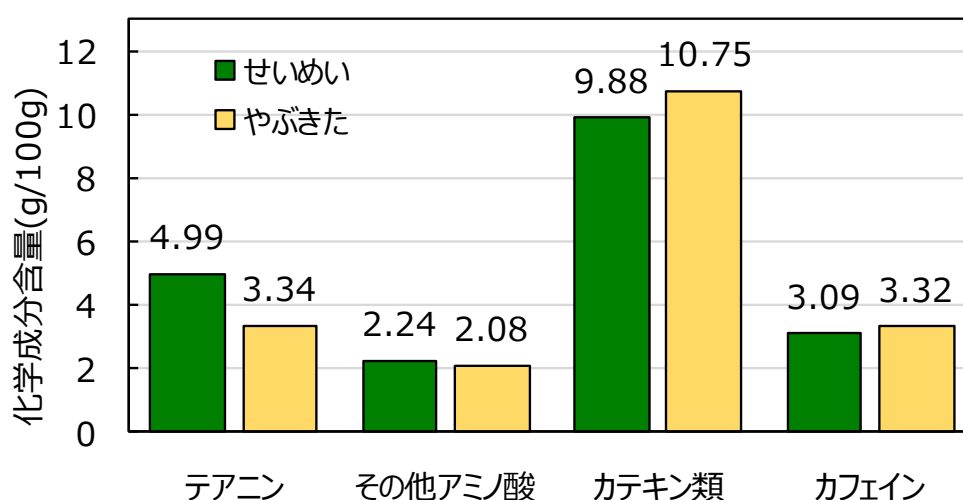
表Ⅷ-1 直がけ被覆栽培した「せいめい」の収量、碾茶の製茶品質と色相角度

品種名	収量 (kg/10a)	官能審査評点 (各 10 点満点)						色相角度 (h)
		外観	香気	から色	水色	滋味	総点	
せいめい	340	10.0	9.5	9.5	9.0	9.0	47.0	125.5
やぶきた	343	8.5	9.5	10.0	10.0	9.0	47.0	121.6

1) 色相角度は色差計で計測した。



図Ⅷ-3 「せいめい」(左)と「やぶきた」(右)の碾茶および抹茶

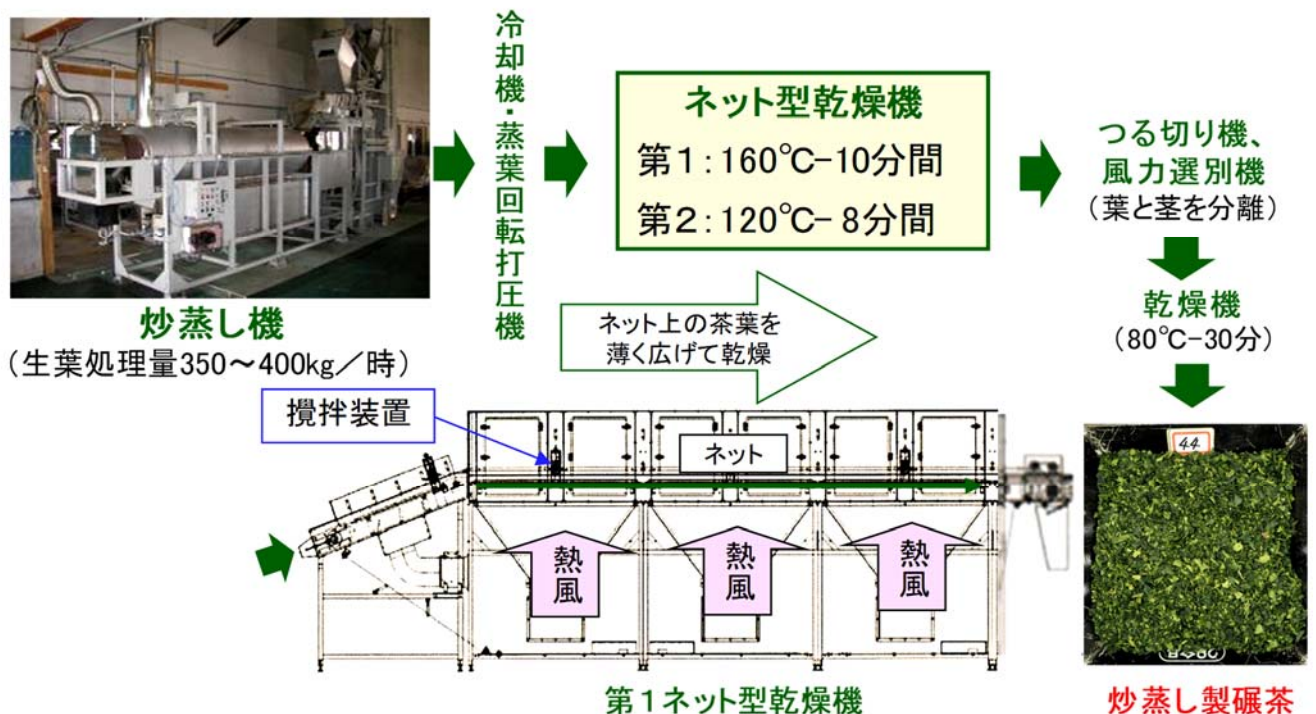


図Ⅷ-4 「せいめい」碾茶の化学成分含量 (2016年、果茶研分析)

3.新碾茶ラインによる炒蒸し製碾茶の加工

「せいめい」は炒蒸し製碾茶の加工適性に優れます。

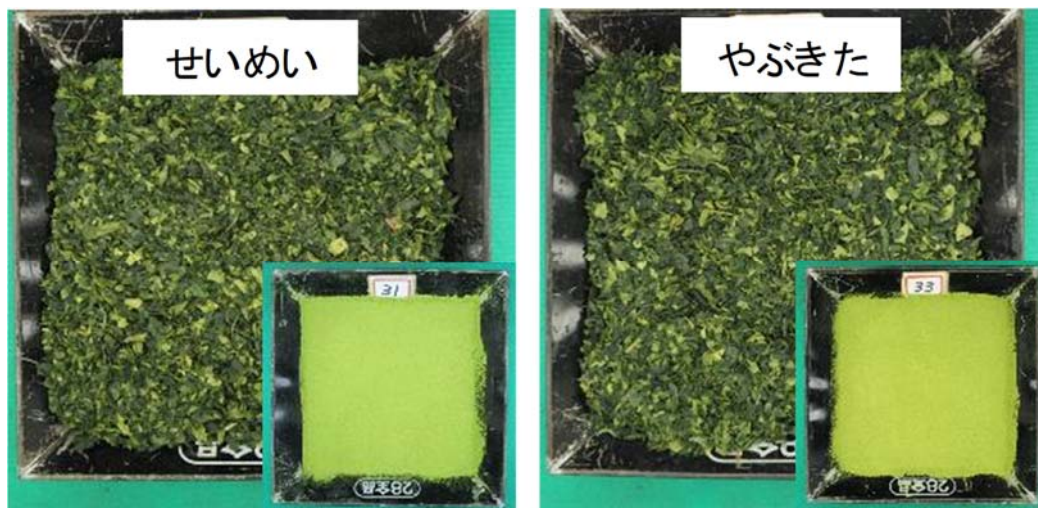
鹿児島県農業開発総合センター茶業部では、炒蒸し機とネット型乾燥機を用いた新碾茶ラインを開発し（図Ⅷ-5）、色合いの優れた抹茶原料の大量生産を可能にしました。被覆栽培した茶葉（一番茶 20 日間程度、二番茶 2 週間程度）を摘採し、炒蒸し機（過湿熱風、250℃）により約 30 秒間殺青します。その後、冷却機で冷却、蒸葉回転打圧機処理で色合いを高めたあと、第 1 ネット型乾燥機（遠赤外線ヒーターを併用し、熱風温度 160℃で 10 分間強処理）および第 2 ネット型乾燥機（熱風温度 120℃で 8 分間前後処理）で茶葉を揉まずに乾燥させます。その後、つる切り機と風力選別機で茶葉と茎部を分離し、乾燥することで、炒蒸し製碾茶（荒茶）を加工できます。新碾茶ラインによる炒蒸し製碾茶製造法は、従来のレンガ製の碾茶機（生葉処理量 100kg/時間）に比べ、生葉処理量が約 4 倍、重油消費量が約 40%削減でき、低コスト製造法としてのメリットがあります。



図Ⅷ-5 炒蒸し機とネット型乾燥機による新碾茶ライン製造工程

鹿児島県内で一般的に使用されている 70%遮光素材を用い、「せいめい」と「やぶきた」を一番茶 20 日間、二番茶 14 日間、直がけ被覆した茶葉を新碾茶ラインで加工しました。一番茶炒蒸し製碾茶の製茶品質およびボールミル加工した抹茶の色相角度を調査したところ、「せいめい」一番茶は外観・内質および色相角度が「やぶきた」より優れました（図Ⅷ-6、表Ⅷ-2）。また、「せいめい」二番茶碾茶の製茶品質は外観がやや「やぶきた」に劣りましたが、他は優れ、色相角度は「やぶきた」と同等でした（表Ⅷ-2）。次に、一番茶炒蒸し製碾茶の化学成分を HPLC 分析したところ、「せいめい」は「やぶきた」に比べ、テアニン含量が多く、カテキン類とカフェイン含量が少ない傾向が認められました（図Ⅷ-7）。以上の結果は、「せいめい」が炒蒸し製碾茶の加工適性が高いことを示します。

本試験の炒蒸し製碾茶は、レンガ製の碾茶機による碾茶に比べると、重なり葉が多く、色合いが不均一であり、色沢、外観、から色および香気が劣る場合があります。一方、抹茶の色合いやうま味は同等でした。新たに、冷却散茶機を新碾茶ラインに組み込むことにより、重なり葉が少なくなりました。また、ネット型乾燥機に、遠赤外線パネルを取り付けることで、香気の向上を始めとして、製茶品質が改善されました。「せいめい」と新碾茶ラインを組み合わせることで、高品質な国産抹茶の増産が期待されます。

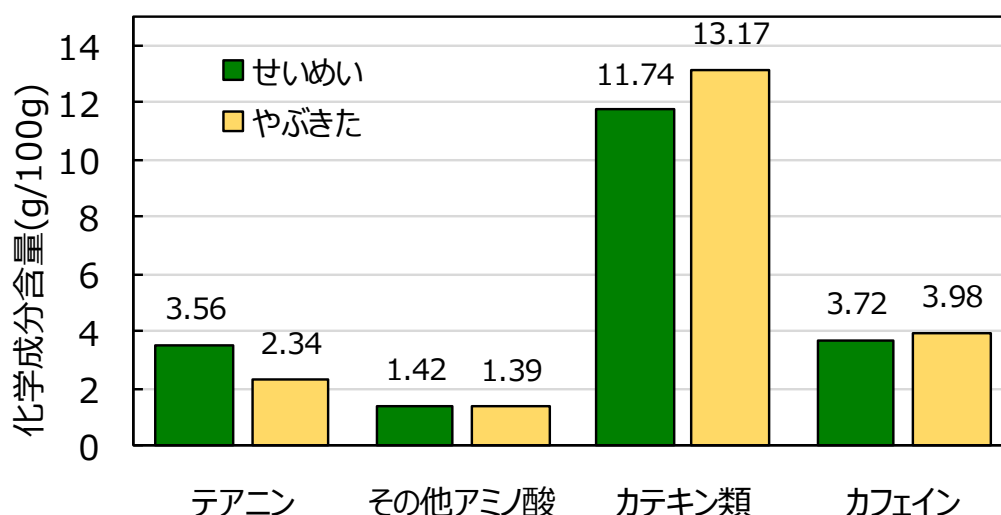


図Ⅷ-6 「せいめい」と「やぶきた」の一番茶炒蒸し製碾茶および抹茶の外観・色沢

表Ⅷ-2 「せいめい」の炒蒸し製碾茶の製茶品質と抹茶の色相角度

茶期	品種名	官能審査評点 (各 20 点満点)						色相角度 (h)
		外観	香気	から色	水色	滋味	総点	
一番茶	せいめい	20.0	19.5	20.0	19.5	19.5	98.5	118.9
	やぶきた	19.0	18.5	19.0	18.5	18.5	93.5	117.0
二番茶	せいめい	19.5	20.0	20.0	20.0	20.0	99.5	118.5
	やぶきた	20.0	19.0	19.0	20.0	19.0	97.0	118.6

1) 2018 年の試験データを示す。



図Ⅷ-7 「せいめい」一番茶炒蒸し製碾茶の化学成分含量 (2018年、果茶研分析)

【参考資料】「せいめい」導入による経済効果

「せいめい」は2020年3月30日に品種登録に品種登録された新しい品種であり、導入による経済効果は、継続試験中です。鹿児島県農業開発総合センター茶業部で栽培・加工された「せいめい」炒蒸し製碾茶は、2019年に初めて鹿児島県茶流通センターに上市されました。ここでは、碾茶1kgの入札価格および10aあたりの収入を参考事例として紹介します(表Ⅷ-3)。今回、「せいめい」の碾茶の入札価格および10aあたりの収入は「やぶきた」を100とした場合の相対値で示しています。この時、「せいめい」は5年生の幼木園であり、「やぶきた」は成木園であるため、「せいめい」の収量は一番茶と二

番茶共に「やぶきた」より少なくなりました（データ略）。一方、碾茶の入札価格は、一番茶と二番茶で「せいめい」が「やぶきた」より高く、製茶品質が高く評価されました。また、10a あたりの「せいめい」の収入は「やぶきた」より高くなりました。今後、「せいめい」が成木園となり、収量が増加するにつれて、「せいめい」の収益性のさらなる向上が期待されます。

表Ⅷ-3 炒蒸し製碾茶の入札価格と 10a 当たりの収入の品種間差

品種名	碾茶入札価格		10a 当たりの収入	
	(相対値)		(相対値)	
	一番茶	二番茶	一番茶	二番茶
せいめい	199	137	191	116
やぶきた	100	100	100	100

- 1) 被覆栽培は 70%遮光素材を用い、一番茶は 22 日（やぶきた）と 24 日（せいめい）、二番茶は 14 日直がけ被覆した。
- 2) 碾茶入札価格は「やぶきた」を 100 とした場合の相対値を示す。
- 3) 10a 当たりの収入は「やぶきた」を 100 とした場合の相対値を示す。
収入 = 販売価格（碾茶入札価格×出荷量(kg)）/茶園面積 ×10 で算出。

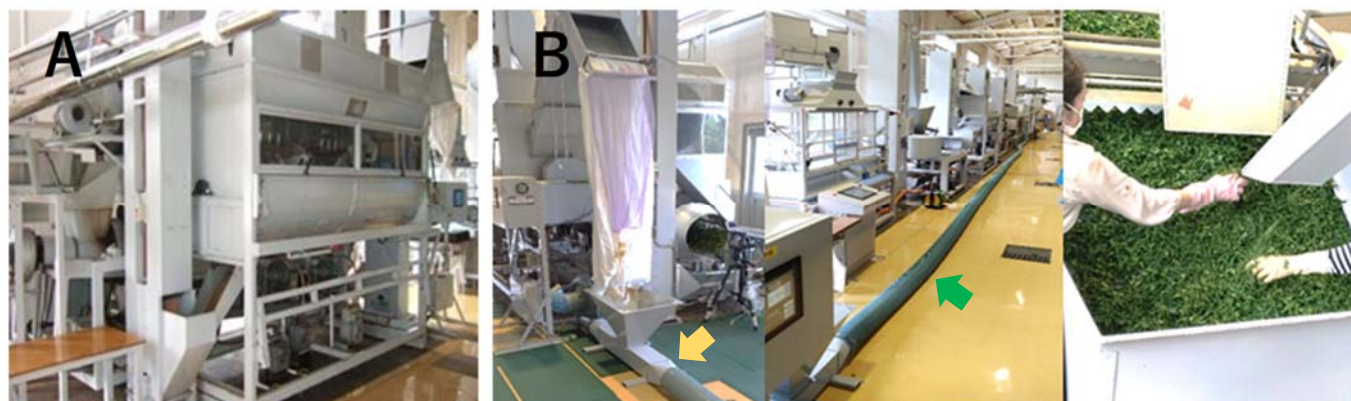
4. 新型炒り葉機による釜炒り製碾茶の加工

「せいめい」は釜炒り製碾茶加工適性に優れます。

佐賀県茶業試験場では、釜炒り製茶機械を利用して、蒸熱工程の代わりに炒り葉して製造する釜炒り製碾茶を開発しました。釜炒り製碾茶を碾くと、釜炒り茶特有の香ばしく、すっきりした香味の釜炒り製抹茶を作ることができます。釜炒り碾茶の製法は特許を取得しており（特開 2004-194535、佐賀県）、最近ではお点前用に加え、食品加工にも利用されています。

釜炒り碾茶の加工では、一番茶は 1.5 葉期に 70%遮光資材で 10 日間の間接被覆後、85%遮光資材で 10 日間直がけ被覆を行い、摘採しました。その後、新型連続炒り葉機(図Ⅷ-8A、SMI-120K)の第一円筒を用い、円筒温度約 300℃で約 90 秒間殺青し、第二円筒で約 200℃で約 120 秒炒り葉した後、送風ダクトで茶葉を透気

式連続乾燥機に送り（図Ⅷ-8B）、105℃-30分、80℃-30分の2回乾燥しました。その後風選で茎や主脈を除去して碾茶（荒茶）としました。この釜炒り碾茶ラインは、1時間あたり80～100kgの生葉を加工できます。



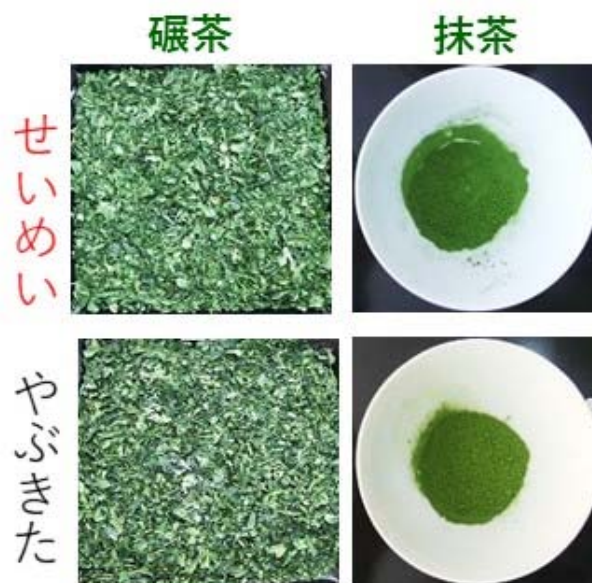
図Ⅷ-8 新型連続炒り葉機(A)と送風ダクト(B)による茶葉の運搬

被覆栽培の「せいめい」一番茶収量は「やぶきた」とほぼ同等でした（表Ⅷ-4）。釜炒り製碾茶の審査評点、抹茶の審査評点および抹茶の色相角度は、「せいめい」が「やぶきた」より優れました（表Ⅷ-4）。碾茶および抹茶の外観と色沢は「せいめい」が「やぶきた」に優れました（図Ⅷ-9）。釜炒り製碾茶の化学成分含量をHPLCで調査したところ、碾茶や炒蒸し製碾茶の場合と同様に、「せいめい」はテアニンおよびその他アミノ酸含量が多く、カテキン類が少ないことが確認され、「せいめい」の釜炒り製碾茶適性が確認されました（図Ⅷ-10）。

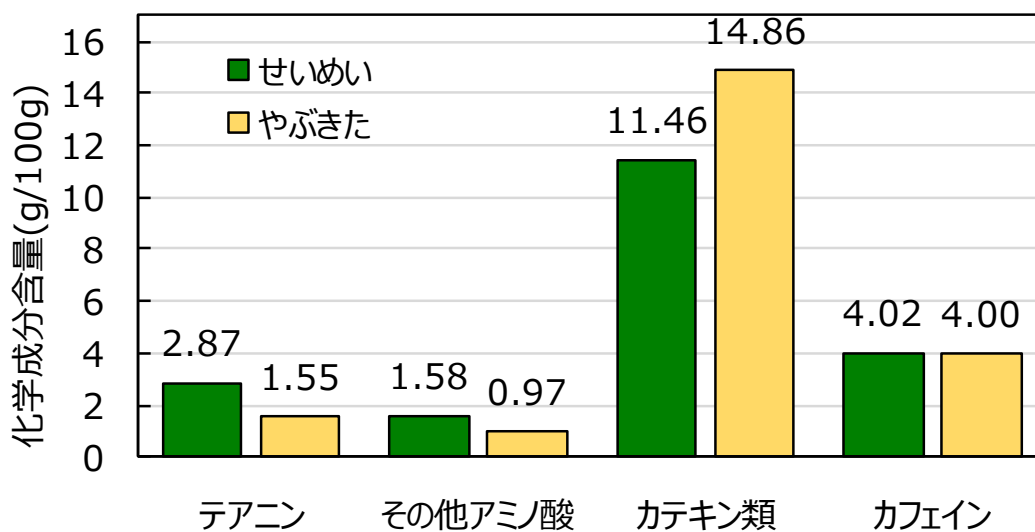
表Ⅷ-4 「せいめい」の収量、釜炒り製碾茶および抹茶の製茶品質および色相角度

品種名	収量 (kg/10a)	碾茶審査評点 (各20点)			合計	抹茶審査評点 (各20点)			合計	色相 角度 h
		色沢	香気	滋味		色沢	水色	滋味		
せいめい	548	17.5	18.0	17.1	52.6	18.3	17.6	17.6	53.6	127.2
やぶきた	546	15.9	15.0	15.3	46.1	16.5	15.3	15.8	47.5	125.8

1) 2016～2018年の平均値を示す。



図Ⅷ-9 釜炒り製碾茶と抹茶の外観と色沢の品種間差



図Ⅷ-10 「せいめい」釜炒り製碾茶の化学成分含量（2018年、果茶研分析）

参考情報 海外輸出向け日本茶栽培への「せいめい」の導入

1. 海外輸出向け日本茶栽培における「せいめい」のメリット

日本茶の主要輸出相手国である米国、EU 等の茶の残留農薬基準値 (Maximum Residue Limits, 以下、MRL) は日本と異なった独自の MRL が設定され、国により異なります。そこで、海外向けの日本茶生産では、最初に輸出相手国を決定し、その国の MRL に適合した農薬を使用する輸出向け防除体系を実装することが重要です。また、途中で輸出相手国を変えることは困難です。

「せいめい」は生育が良好で、主要品種の「やぶきた」に比べ、病害に強く、海外輸出向け病虫害防除体系を栽培体系に組み込むことで、海外輸出向け抹茶や煎茶の栽培・加工が可能です。2016 年に公表された「輸出相手国の残留農薬基準値に対応した日本茶の病虫害防除マニュアル～総合編～」(参考文献) では、茶園で使用する農薬の茶葉における残留特性を調査し、輸出相手国の MRL をクリアできる防除体系案が提示されました。その後も、革新的技術開発・緊急展開事業「一番茶の海外輸出を可能とする病虫害防除体系の構築と実証」において、海外輸出向け病虫害防除体系の構築と実証が農研機構を中核として研究されました。そこで、これらの成果を基に、米国向けおよび EU 向けの「せいめい」栽培暦(例)を作成しました。なお、日本茶の主要輸出相手国における農薬残留基準値は日本茶輸出促進協議会の「協議会マニュアル」：<http://www.nihon-cha.or.jp/export/manual/index.html> をご参照ください。

2. 米国輸出向け「せいめい」防除暦について

米国における茶の農薬の MRL は、日本と同等に設定された薬剤が多く(表 A)、一番茶～秋冬番茶まで、米国の MRL をクリアできる薬剤を病虫害防除に使用できます。表 A に米国残留基準値設定除外薬剤を 6 剤掲載しています。これらは、有機 JAS 栽培でも使用できる薬剤で、天然物由来製剤や生物農薬が含まれます。薬剤の特性を活かせば、米国向け輸出防除体系に組み込むことが可能です。トートリルア剤(ハマキコン-

N) や顆粒病ウイルス製剤 (ハマキ天敵) は適切に使用すれば、ハマキガ類の防除効果は化学合成農薬と同等であることが確認されています。なお、地域により、害虫の薬剤抵抗性の発達程度が異なるため、リストに掲載されていても、当該地域では防除効果が低下していることから、防除に使用できない薬剤が存在します。そのため、使用する薬剤の選択は、必ず地域の公設試や普及所にご相談ください。

実は、農薬名が違って、害虫への「作用機作」が同じ薬剤があります。「作用機作」の番号が同じ薬剤を連用しないことで、薬剤抵抗性の害虫の発生を防ぐことができます (例 4A : チアトキサム (アクタラ)、ジノテフラン (スタークル&アルバリン)、クロチアニジン (ダントツ)、アセタミプリド (モスピラン))。なお、表 A に記載がないプロフェジン・フェンピロキシメート混合剤 (アプロードエースフロアブル) は米国 MRL に適合します。

直がけ被覆の抹茶栽培では、一番茶と二番茶を連続長期被覆すると、落葉や樹勢の低下が起こるため、二番茶後に茶葉がほぼなくなるまで刈り落す深刈りを行い、樹勢を回復させることが必要です。煎茶の場合、各茶期の萌芽～一葉期に害虫防除を行い、秋冬番茶期には 3 回防除を行います。「せいめい」は病害に強く、炭疽病や輪斑病に対する化学合成殺菌剤の使用は不要です。ただし、気象災害により樹勢が低下している場合など、病害が多発しやすい環境条件下では、稀に病害発生が見られる場合があり、その場合、米国向けで使用できるフルアジナム (フロンサイド SC)、フェンブコナゾール (インダーフロアブル) およびアゾキシストロビン (アミスター-20 フロアブル) で防除します。中山間地で多発するもち病および網もち病の常発地では、安価で有機栽培でも使用できる銅水和剤を補完防除として使用します。赤焼病の常発地では、11 月～12 月に赤焼病が発生した場合、治療効果のあるカスガマイシン・銅水和剤で補完防除を行います。

56 ページと 57 ページに、抹茶と煎茶の米国向け輸出を想定した「せいめい」防除暦 (例) を掲載しています (表 B、C)。今回お示した抹茶および煎茶の米国輸出向け防除暦 (例) は、そのまま国内向けの「せいめい」防除暦として使用できます。そのため、国内向けの茶栽培で、この防除暦 (例) を採用すれば、いつでも米国輸出向けに転用することが可能です。

表 A 米国向け輸出茶栽培で使用可能な薬剤リスト (2020 年 3 月現在)

分野	一般名	商品名	作用機作	残留基準値 (mg/kg)		分野	一般名	商品名	作用機作	残留基準値 (mg/kg)	
				日本	米国					日本	米国
殺ダニ剤	プロバルギット	オマイト乳剤	12 C	5	10	殺虫剤	クロチアニジン	ダントツ水溶剤	4 A	50	70
	アセキノシル	カネマイトフロアブル	20B	40	40		スピネトラム	ディアナ S C	5	70	70
	スピロメシフェン	ダニゲッターフロアブル	23	30	40		シクラニリブノール	テッパン液剤	28	40	50
	シフルメトフェン	ダニサラバフロアブル	25 A	40	40		ピフェントリン	テルスター水和剤	3 A	30	30
	フェンピロキシメート	ダントロンフロアブル	21 A	40	20		エトフェンブロックス	トレボン乳剤	3 A	10	5
	エトキサゾール	バロックフロアブル	10 B	15	15		トルフェンピラド	ハチハチ乳剤	21 A	20	30
殺虫剤	チアマトキサム	アクタラ顆粒水溶剤	4 A	20	20		メキシフェノジド	ファルコンフロアブル	18	40	20
	アバメクテン	アグリメック	6	1	1		フルベンジアミド	フェニックスフロアブル	28	50	50
	ブプロフェジン	アブロード水和剤	16	30	20		ピリプロキシフェン	ブルーTM C	7C	15	15
	フロニカミド	ウララD F	29	40	40		アセタミプリド	モスピラン S L 液剤	4 A	30	50
	シアントラニリブノール	エクシレル S E	28	30	30		アゾキシストロピン	アミスター 2 0 フロアブル	C3-11	10	20
	エチプロール	キナップフロアブル	2 B	10	30		フェンブコナゾール	インダーフロアブル	G1-3	10	30
	クオルフェナビル	コテツフロアブル	13	40	70		ジフェノコナゾール	スコア顆粒水和剤	G1-3	15	15
	ビルフルキナゾン	コルト顆粒水和剤	9 B	20	20		トリフルキシストロピン	フリントフロアブル 2 5	C3-11	5	5
	クロラントラニリブノール	サムコルフロアブル 1 0	28	50	50	フルアジナム	フロンサイド S C	C5-29	5	6	
	ジノテフラン	スタークル (アルパリン) 顆粒水溶剤	4 A	25	50	銅水和剤	ムッシュボルドーなど	M	-	-	
スピノサド	スピノエースフロアブル	5	2	2	除草	グリホサート	ラウンドアップなど	G 9	1	1	
有機栽培で使用可能な米国残留基準値設定除外薬剤											
殺虫剤	トートリルア剤	ハマキコン-N	-	交信かく乱剤		殺虫剤	マシン油乳剤	各種製剤あり	-	気門封鎖剤	
	顆粒病ウィルス製剤	ハマキ天敵	31	生物農薬			脂肪酸グリセリド	サンクリスタル乳剤	-	気門封鎖剤	
	BT剤	各種製剤あり	11A	生物農薬			ピレトリン	除虫菊乳剤 3	3A	3	0.01

- ・米国における茶の残留農薬基準値が日本と同等の薬剤を日本茶輸出促進協議会の“協議会マニュアル”より抜粋。
- ・赤字は残留基準値が日本より低く設定され、使用に注意を要する薬剤。
- ・日本茶輸出促進協議会の“協議会マニュアル” : <http://www.nihon-cha.or.jp/export/manual/index.html> で米国の残留農薬基準値の最新情報をご確認ください。
- ・農薬の作用機作については、農薬工業会 : <https://www.jcpa.or.jp/labo/mechanism.html> をご参照ください

表 B 米国への抹茶輸出（一番茶～二番茶、直がけ被覆）を想定した
「せいめい」防除暦（例）

月	旬	茶生育過程 (防除時期)	基幹防除		補完防除		施肥・圃場作業
			病害虫名	薬剤 希釈倍率	病害虫名	薬剤 希釈倍率	
2	上				クワシロカイガラムシ	ブルートMC 1000 (2年に1回)	春肥1回目
	中						
	下						園揃え
3	上	一番茶 萌芽前	ハダニ類、チャトゲコナ ジラミ	ダニゲッターフロアブル 2000倍	もち病（多発地域）	銅水和剤	春肥2回目
	中	一番茶 萌芽期			ツマグロアオカスミカ メ、コミカンアブラムシ	アクタラ顆粒 水和剤 3000	芽出し肥
	下						
4	上						直掛け被覆 (1.5葉期から20 日前後)
	中	一番茶 摘採期					
	下						
5	上			クワシロカイガラムシ チャトゲコナジラミ	一番茶摘採後 アブロードエース フロアブル 1000倍		
	中						
	下	二番茶 萌芽～一葉期	ヨコバイ、スリップス、 ホソガ、ハマキガ類 チャトゲコナジラミ	コルト顆粒水和剤 2000倍 ファルコンフロアブル 4000倍			
6	上	二番茶摘採期					直掛け被覆 (1.5葉期から14 日前後)
	中						
	下		浅刈り～深刈り更新（樹体の状態と二番茶摘採時期によって刈り落す高さを調整する）				
7	上	更生芽萌芽期 ～1葉期	ヨコバイ、スリップス、 ホソガ、ハマキガ類	テッパン液剤 1000倍			
	中						
	下						
8	上	刈り慣らし（地域の最終的摘採時期に実施）					刈り慣らし後 秋肥1回目
	中	秋芽萌芽～1葉期	ヨコバイ、スリップス、 ホソガ、チャトゲコナジ ラミ、マダラカサハラハ ムシ、ハダニ類	コテツフロアブル 2000倍			堆肥 (1 t /10a)
	下						
9	上	秋芽3～4葉期	ヨコバイ、スリップス、 ホソガ	スタークル（アルバリ ン）顆粒水和剤 2000倍	網もち病（発生地）	銅水和剤	秋肥2回目
	中						
	下	秋芽生育期	ハマキガ類、ホソガ、 チャトゲコナジラミ	ディアナSC 4000倍			
10		秋冬番茶摘採期			チャトゲ、ヨコバイ、ア ザミウマ、ハダニ類	アグリメック 1000倍 (秋整枝後)	秋整枝 (平均気温20℃ 以下)
11					赤焼病 (発生した場合)	カスミンボルドー 1000倍	
12							

*2月～10月に使用する薬剤の米国残留基準値は日本と同等の薬剤を選定。

*11～12月のカスミンボルドーは翌年一番茶で検出されないので選定。

表 C 米国への煎茶輸出（一番茶～三番茶）を想定した「せいめい」防除暦（例）

月	旬	茶生育過程 (防除時期)	基幹防除		補完防除		施肥・圃場作業
			病害虫名	薬剤 希釈倍率	病害虫名	薬剤 希釈倍率	
2	上						春肥1回目
	中						
	下						園揃え
3	上	一番茶 萌芽前	ハダニ類、チャトゲコナ ジラム	ダニゲッターフロアブル 2000倍	もち病（多発地域）	銅水和剤	春肥2回目
	中	一番茶 萌芽期					芽出し肥
	下				ツマグロアオカスミカ メ、コミカンアブラムシ	アクタラ顆粒 水和剤 3000	
4	上	一番茶 摘採期					直掛け被覆 (3葉期から1週 間前後)
	中						
	下						
5	上	一番茶 摘採期	クワシロカイガラムシ チャトゲコナジラム	一番茶摘採後 アブロードエースフロ アブル 1000倍			一番茶摘採後 夏肥1回目
	中						
	下	二番茶 萌芽～一葉期	ヨコバイ、スリップス、 ホソガ、ハマキガ類 チャトゲコナジラム	コルト顆粒水和剤 2000倍 ファルコンフロアブル 4000倍			
6	上	二番茶 摘採期					直掛け被覆 (3葉期から1週 間前後)
	中						
	下	三番茶 萌芽～一葉期	ヨコバイ、スリップス、 ホソガ、ハマキガ類	テッパン液剤 1000倍			二番茶摘採後 夏肥2回目
7	上	三番茶 摘採 もしくは刈り落とし					
	中						
	下						
8	上	秋芽萌芽～一葉期	ヨコバイ、スリップス、 ホソガ、チャトゲコナジ ラム、マダラカサハラハ ムシ、ハダニ類	コテツフロアブル 2000倍			秋肥1回目
	中						
	下						堆肥 (1 t/10a)
9	上	秋芽 三～四葉期	ヨコバイ、スリップス、 ホソガ	スタークル（アルバリ ン）顆粒水和剤 2000倍	網もち病（発生地）	銅水和剤	秋肥2回目
	中						
	下	秋芽生育期	ハマキガ類、ホソガ、 チャトゲコナジラム	ディアナSC 4000倍			
10		・秋冬番茶摘採期			チャトゲ、ヨコバイ、ア ザミウマ、ハダニ類	アグリメック 1000倍 (秋整枝後)	・秋整枝 (平均気温20℃ 以下)
11					赤焼病 (発生した場合)	カスミンボルドー 1000倍	
12							

*2月～10月に使用する薬剤の米国残留基準値は日本と同等の薬剤を選定。

*11～12月のカスミンボルドーは翌年一番茶で検出されないので選定。

3. EU 輸出向け「せいめい」防除暦について

EU では、日本と同等の MRL が設定された薬剤が少ないので、防除に使用できる薬剤が米国と少し異なりますが（表 D）、栽培管理と防除対象害虫は同じです。EU 向けの薬剤選抜の特徴として、以下の 3 点があります。①EU では、クワシロカイガラムシ防除用薬剤はピリプロキシフェン（プルート MC）1 剤だけが日本と同等の MRL が設定されているため、基幹防除として毎年使用します。②ハマキガ類に登録のある薬剤が少ないので、性フェロモン剤であるトートリルア剤（ハマキコン-N）を使用します。③秋芽萌芽期以降の虫害防除では、一番茶～三番茶で使用した農薬は、薬剤抵抗性の害虫発生を防ぐため、使用を避ける必要があります。そのため、翌年の一番茶新芽で検出される危険性が無い薬剤を選択して病虫害防除を行います。また、表 D には、有機 JAS 栽培で使用できる殺虫剤が 6 剤掲載されています。日本と EU は有機同等性が認められており、これらの薬剤を使用して害虫防除を行うことができます。特に、トートリルア剤（ハマキコン-N）と顆粒病ウイルス製剤（ハマキ天敵）は適切に使用すれば、ハマキガ類の被害を化学合成農薬並みに抑制することが可能です。

日本で炭疽病や輪斑病の防除に用いられる主要化学合成殺菌剤の MRL は、EU では、0.01～0.05ppm（検出限界値）で設定されているため、各茶期前における茶園での使用が困難です。そのため、「やぶきた」は一番茶の EU 輸出は可能ですが、二番茶以降は茶期前に使用できる殺菌剤が銅殺菌剤に限られ、炭疽病などの病害防除が不十分となり、発病葉の増加による品質低下が懸念されます。これに対し、「せいめい」は炭疽病や輪斑病に実用的な病害抵抗性を有しており、病害発生による品質低下の懸念がすくないメリットがあり、EU 向け輸出栽培に適します。

茶病虫害の薬剤抵抗性の発達程度が地域により異なるため、使用可能な薬剤が地域により異なります。各地域の病虫害防除所、農業改良普及員から最新の情報を入手して、病虫害防除に使用する薬剤を選定してください。

60 ページと 61 ページに抹茶と煎茶の EU 向け輸出を想定した「せいめい」防除暦（例）を掲載しています（表 E、F）。

表D EU 向け輸出茶栽培で使用可能な薬剤リスト（2020年3月現在）

分野	一般名	商品名	作用機作	残留基準値 (mg/kg)	
				日本	EU
殺ダニ剤	プロパルギット	オマイト乳剤	12 C	5	10
	スピロメシフェン	ダニゲッターフロアブル	23	30	50
	フェンピロキシメート	ダニトロンフロアブル	21 A	40	8
	イトキサゾール	バロックフロアブル	10 B	15	15
殺虫剤	チアメトキサム	アクタラ顆粒水溶剤	4 A	20	20
	フルフェノクスロン	カスケード乳剤	15	15	15
	クロルフェナピル	コテツフロアブル	13	40	50
	ピフェントリン	テルスター水和剤	3 A	30	30
	チアクロプリド	バリアード顆粒水和剤	4 A	25	10
	ピリプロキシフェン	プルートM C	7C	15	15
有機JASで使用 できる殺虫剤 (EUと有機同等 性で使用可)	トートルリア剤	ハマキコン-N	-	交信かく乱剤	
	顆粒病ウイルス製剤	ハマキ天敵	31	生物農薬・基準値設定外	
	BT剤	各種製剤あり	11A	生物農薬・基準値設定外	
	マシン油乳剤	ラビサンスプレーなど	-	気門封鎖剤	
	脂肪酸グリセリド	サンクリスタル乳剤	-	気門封鎖剤	
	ピレトリン	除虫菊乳剤 3	3A	3	0.5
殺菌剤	銅水和剤	ムッシュボルドーなど	-	-	40
除草	グリホサート	ラウンドアップなど	G 9	1	2
	グルホシネート	バスタ液剤など	H 10	0.3	0.1

- ・EUにおける茶の残留農薬基準値が日本と同等の薬剤を日本茶輸出促進協議会の“協議会マニュアル”より抜粋。
- ・赤字は残留基準値が日本より低く設定され、使用に注意を要する薬剤。
- ・日本茶輸出促進協議会の“協議会マニュアル”：<http://www.nihon-cha.or.jp/export/manual/index.html>でEUの残留農薬基準値の最新情報をご確認ください。
- ・農薬の作用機作については、農薬工業会：<https://www.jcpa.or.jp/labo/mechanism.html>をご参照ください。

表 E EU への抹茶輸出（一番茶&二番茶、直がけ被覆）を想定した
「せいめい」防除暦（例）

月	旬	茶生育過程 (防除時期)	基幹防除		補完防除		施肥・圃場作業
			病害虫名	薬剤 希釈倍率	病害虫名	薬剤 希釈倍率	
2	上						春肥1回目
	中		クワシロカイガラムシ	プレートMC 1000			
	下						園揃え
3	上	一番茶 萌芽前	ハダニ類、チャトゲコナ ジラミ、ハマキガ類	ダニゲッターフロアブル 2000倍、ハマキコン N（ローブ剤）	もち病（多発地域）	銅水和剤	春肥2回目
	中	一番茶 萌芽期			ツマグロアオカスミカ メ、コミカンアブラムシ	アクタラ顆粒 水和剤 3000倍	芽出し肥
	下						
4	上	一番茶 摘採期					直掛け被覆 (1.5葉期から20 日前後)
	中						
	下						
5	上	一番茶 摘採期					一番茶摘採後 夏肥1回目
	中						
	下		二番茶 萌芽～一葉期	ヨコバイ、スリップス、 ホソガ、ハダニ類	コテツフロアブル 2000倍		
6	上	二番茶 摘採期					直掛け被覆 (1.5葉期から14 日前後)
	中						
	下		浅刈り～深刈り更新（樹体の状態と二番茶摘採時期によって刈り落す高さを調整する）				更新後 夏肥2回目
7	上	更生芽萌芽期 ～1葉期	ヨコバイ、スリップス、 ホソガ	バリアード顆粒水和 剤 2000倍			
	中						
	下						
8	上	刈り慣らし（地域の最終的摘採時期に実施）					刈り慣らし後 秋肥1回目
	中	秋芽萌芽～一葉期	ヨコバイ、スリップス、 チャトゲコナジラミ、 ホソガ、マダラカサハラ ハムシ	ハチハチ乳剤 1000倍			堆肥 (1 t /10a)
	下						
9	上	秋芽 三～四葉期	ヨコバイ、スリップス ハマキガ類、ホソガ	コルト顆粒水和剤 2000倍 ファルコンフロアブル 4000倍	網もち病（発生地）	銅水和剤	秋肥2回目
	中						
	下	秋芽生育期	ハマキガ類、ホソガ、 チャトゲコナジラミ	ディアナSC 4000倍			
10		・秋冬番茶摘採期			チャトゲ、ヨコバイ、ア ザミウマ、ハダニ類	アグリメック 1000倍 (秋整枝後)	秋整枝 (平均気温20℃ 以下)
11					赤焼病 (発生した場合)	カスミンボルドー 1000倍	
12							

*一番茶前～二番茶萌芽期に使用する薬剤のEU残留基準値が日本と同等の薬剤を選定。

*8月以降に使用する薬剤および11～12月のカスミンボルドーは翌年一番茶で検出されないのが選定。

表 F EU への煎茶輸出（一番茶～三番茶）を想定した「せいめい」防除暦（例）

月	旬	茶生育過程 (防除時期)	基幹防除		補完防除		施肥・圃場作業			
			病害虫名	薬剤 希釈倍率	病害虫名	薬剤 希釈倍率				
2	上		クワンロカイガラムシ	ブルートMC 1000			春肥1回目			
	中									
	下						園揃え			
3	上	一番茶 萌芽前	ハダニ類、チャトゲコナ ジラミ、ハマキガ類	ダニゲッターフロアブル 2000倍、ハマキコン N（ローブ剤）	もち病（多発地域）	銅水和剤	春肥2回目			
	中	一番茶 萌芽期						ツマグロアオカスミカ メ、コミカンアブラムシ	アクタラ顆粒 水和剤 3000倍	芽出し肥
	下									
4	上	一番茶 摘採期					直掛け被覆 (3～4葉期から7 日前後)			
	中									
	下									
5	上	二番茶 摘採後					一番茶摘採後 夏肥1回目			
	中									
	下		二番茶 萌芽～一葉期	ヨコバイ、スリップス、 ホソガ、ハダニ類	コテツフロアブル 2000倍					
6	上	二番茶摘採期					直掛け被覆 (3～4葉期から7 日前後)			
	中						二番茶摘採後 夏肥2回目			
	下		三番茶 萌芽～一葉期	ヨコバイ、スリップス、 ホソガ	バリアード顆粒水和 剤 2000倍					
7	上	三番茶摘採 もしくは刈り落とし								
	中									
	下									
8	上	秋芽萌芽～一葉期	ヨコバイ、スリップス、 チャトゲコナジラミ、 ホソガ、マダラカサハラ ハムシ	ハチハチ乳剤 1000倍			秋肥1回目			
	中									
	下									堆肥 (1 t/10a)
9	上	秋芽 三～四葉期	ヨコバイ、スリップス ハマキガ類、ホソガ	コルト顆粒水和剤 2000倍 ファルコンフロアブル 4000倍	網もち病（発生地）	銅水和剤	秋肥2回目			
	中									
	下	秋芽生育期	ハマキガ類、ホソガ、 チャトゲコナジラミ	ディアナSC 4000倍						
10		秋冬番茶摘採期			チャトゲ、ヨコバイ、ア ザミウマ、ハダニ類	アグリメック 1000 (秋整枝後)	秋整枝 (平均気温20℃ 以下)			
11					赤焼病 (発生した場合)	カスミンボルドー 1000倍				
12										

*一番茶前～二番茶萌芽期に使用する薬剤のEU残留農薬基準値が日本と同等の薬剤を選定。

*8月以降に使用する薬剤および11～12月のカスミンボルドーは翌年一番茶で検出されないので選定。

「用語解説」

【栽培・碾茶・抹茶に関する用語】

覆い香：被覆して作った玉露、かぶせ茶、碾茶などに特有の青のり様の香り。かぶせ香と同義。

株張り：畝の裾から裾までの水平距離のこと。幼木では（畝に直角で）最も広い部分を数か所計測し、平均値を求めます。

色相角度（h）：人は視覚により茶葉の「色合い」の善し悪しを相対的に評価できますが、「数値」としての絶対評価は困難です。そこで、本手順書では、「色」を計測して数値化できる装置である色差計等を用いて、茶葉や粉末の「色」を色相角度(h)として数値化して評価しました。色相角度が大きいほど、「色合い」が優れますが、色差計の機種間による差もあるため、同一機で色相角度を測定する場合に限り、色合いの比較が可能です。

碾茶：抹茶の原料で、覆い下茶園の芽を用い、蒸した茶葉を揉まずに乾燥して製茶されます。碾茶を石臼等で粉末状にしたものが、抹茶となります。

碾茶機：短時間蒸した茶葉を熱風で乾燥させる碾茶用の乾燥機。れんが積みの乾燥室内にコンベヤ式蒸葉輸送棚が通常3段設置されます。

被覆栽培：高級茶を生産するためや摘採調節等のために茶園を種々の資材で被覆する栽培方法。遮光率70～90%の被覆資材を用い、茶樹に直接（直がけ被覆）、もしくは棚を利用して間接的に被覆（棚がけ被覆、トンネル被覆）を行い、遮光して栽培します。短期被覆（7日以内）は煎茶、長期被覆（14日以上）はかぶせ茶、玉露、抹茶、粉末茶原料の栽培で利用されます。

冷却散茶機：蒸した茶葉を送風機で4～5mの高さに数回繰り返し吹き上げ、冷却、露切りをし、蒸し葉を展開させる装置で、碾茶を製造するときに使用される。散茶冷却機や「あんどん」と呼ばれることがある。

SPAD 値：葉緑素計（SPAD-502Plus 等）を用い、お茶では、新芽の上から第 3 葉を生葉の状態で計測します。SPAD 値はコニカミノルタ葉緑素計の指示値で、葉緑素濃度と相関があり、葉緑素が多い（茶葉の緑色が濃い）と SPAD 値が高くなります。なお、農林水産省の Soil and Plant Analyzer Development 事業で開発された測定器なので、“SPAD”の名称が使用されています。

【化学成分に関する用語】

化学成分含量：茶に含まれる化学成分量を示し、近赤外分析法や高速液体クロマトグラフィー（High Performance Liquid Chromatography, HPLC）で分析します。本手順書では乾燥茶葉 100g あたりの含量を（g/100g）として表しています。遊離アミノ酸はお茶の“うま味”、タンニン（カテキン類）は“苦渋味”、カフェインは“苦味”を呈し、製茶品質は化学成分含量の違いに影響されます。なお、被覆栽培を行うと、全窒素、遊離アミノ酸およびカフェインが増え、タンニンが減る傾向が知られています。

近赤外分析法：近赤外線照射によって得られるスペクトルを統計的に解析して、成分を測定する非破壊測定法です。茶では全窒素、水分、カフェイン、タンニン、遊離アミノ酸、テアニン、繊維などの成分を同時に測定できる、近赤外分光分析計で本法が使用されています。

①**全窒素**：茶に含まれる可溶性、不溶性のすべての含有窒素成分の窒素量で、品質の良い茶に多く含まれます。近赤外分光分析計でおおよその含量が測定可能です。

②**カフェイン**：茶葉中に含まれる覚醒、利尿、興奮作用をもつプリンアルカロイドのひとつ。コーヒー等の嗜好飲料にも含まれます。大変昇華しやすく、しばしば保存中に結晶が析出することがあります。

③**タンニン**：多数のフェノール性水酸基をもち収斂作用を示す複雑な芳香族化合物の総称。茶のタンニンのほとんどがカテキン類で、茶ではカテキン類とほぼ同義です。含量が多いと苦渋味が強く、まずく感じます。

・**カテキン類**：フラボノイドの一種。緑茶では遊離型カテキンのエピカテキン[(-)Epicatechin, EC]、エピガロカテキン[(-) Epigallocatechin, EGC]、エステル型カテキンのエピカテキンガレート[(-) Epicatechin

gallate, ECG]、エピガロカテキンガレート[(-)Epigallocatechin gallate, EGCG]の4種類が主で、中でもEGCGが全体の50%強を占めます。茶の苦渋味を呈する物質です。茶ではポリフェノールのほとんどがタンニンであり、またタンニンのほとんどがカテキン類であることから、タンニンと混同して使用されます。

④**遊離アミノ酸**：タンパク質やペプチドを構成せず、遊離状態で茶葉中に存在するアミノ酸。品質の良い茶に多く含まれます。

・**テアニン**：茶葉中に最も高含有に含まれるアミノ酸の一種。うま味物質の一つ。品質の良い茶に多く含まれ、お点前用の高級抹茶では、テアニンが4%以上含まれています。

⑤**中性デタージェント繊維 (Neutral Detergent Fiber, NDF)**：中性デタージェント（ラウリル硫酸ナトリウム）法により求められる食物繊維。水溶性食物繊維が測定できないこと、デンプンの多い食品ではその除去が不完全であること等の問題点もあり、デンプン分解酵素による処理を行うなど改良が加えられている。近赤外法より求められる繊維量はNDF量+Ash（灰分：無機成分の総量）を示します。

【製茶に関する用語】

荒茶：産地の製茶工場で、生葉が加工され、製造された一時産品の茶を示します。これを再製したものが仕上げ茶になります。

再製：荒茶を精製仕上げすること。乾燥、火入れ、ふるい分け、切断、風選、除莖等の工程を経て、荒茶を消費者向けの商品とする第二次加工を示します。

殺青：茶葉中の酵素を失活させること。煎茶、かぶせ茶、碾茶では蒸気、釜炒り茶では茶葉を炒るときの熱で茶葉を過熱し、酸化酵素を失活させます。これにより、製茶した荒茶を緑色に保つことができます。

仕上げ茶：荒茶を再製し、外観や香味を整えて商品として完成させた茶を示します。

火入れ：再製の工程の一つで、茶を過熱乾燥し、香味の発揚をはかることで、コーヒーにおける焙煎と同じ意味です。

【製茶品質に関する用語】

官能審査：人間の感覚による茶の品質評価法。外観（形状・色沢）と内質（香気・水色・滋味）についてパネルが点数をつけて評価を行い、各項目の合計を総合的な評価とします。なお、碾茶の官能審査では、上記の5項目に加え、“から色”の審査も行います。各審査項目の詳細は下記の通りです。

①**形状**：大きさ、しまり、よれ、心、粉の有無、均一性などお茶の形の状態。碾茶の場合は葉の展開、重なり、折葉の有無を審査します。

②**色沢**：色相（色合い）、明度（明るさ）、彩度（鮮やかさ、さえ）、均一性、光沢（つや）の有無などお茶の表面の状態を審査します。

③**香気**：茶浸出中の茶葉の香り。審査の際には茶殻の臭いを嗅いで判定します。

④**水色**：浸出液の色相、明度、彩度、濁り、沈さの有無などを審査します。

⑤**滋味**：茶浸出性の味を審査します。

***から色**：浸出後の茶葉の色。碾茶や紅茶の審査項目のひとつ。浸出後の茶葉の色調、斉一性を評価します。碾茶における“から色”は碾茶を碾いて抹茶にしたときの色合いを判断できる重要な審査項目です。

碾茶審査における“から色”評点と抹茶の色相角度は相関性が高いことが報告されています。

「せいめい」の苗入手先

名称	郵便番号	住所	電話番号	FAX 番号
真茅商店	898-0096	鹿児島県枕崎市まかや町 160	090-1087-0190	
真輝園	898-0096	鹿児島県枕崎市まかや町 127	0993-73-2461	0993-73-2461
前原 博法	891-0911	鹿児島県南九州市知覧町 塩屋 19152	0993-85-3986	0993-85-3986
増田 高穂	427-0108	静岡県島田市牧之原 303	080-5104-4354	
竹迫 基	898-0088	鹿児島県枕崎市国見町 321	0993-76-2032	0993-76-2032
(有)丸野製茶	897-0302	鹿児島県南九州市知覧町 郡 11553	090-8289-2774	0993-83-2884
前原 公也	891-0911	鹿児島県南九州市知覧町 塩屋 19341	0993-85-3489	0993-85-3489
日本紙通商株式会社 (セル苗専門)	101-0062	東京都千代田区神田駿河台 4-6	03-6665-7444	03-6260-8566
渡辺樹苗園	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 三丁目 8-1	054-284-9719	054-282-1251
(有)マエカズ園	891-0911	鹿児島県南九州市知覧町 塩屋 19288	0993-85-3076	0993-85-3076
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
三重県茶業会議所	514-0003	三重県津市桜橋一丁目 649	059-226-8551	059-227-9654

(2020年7月)

参考文献

1. 日本茶業の活性化に資する茶品種育成とその栽培・加工技術マニュアルー緑茶用新品種「せいめい」を中心にー（農食事業 26099 コンソーシアム、2019年3月刊行）
https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/130158.html からダウンロード可能
2. 煎茶,かぶせ茶,抹茶および粉末茶向け緑茶用新品種'せいめい' 吉田克志ら、農研機構報告 果樹茶部門 2 : 61-68、2018年.
https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/nifts/report/080526.html からダウンロード可能
3. 輸出相手国の残留農薬基準値に対応した日本茶の病害虫防除マニュアル～総合編～ 平成26、27年度 農産物輸出促進のための新たな防除体系の確立・導入事業. 農林水産省消費・安全局 植物防疫課、農研機構果樹茶業研究部門、2016年10月.
https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/boujyo/attach/pdf/export_manual-6.pdf からダウンロード可能

担当窓口、連絡先

外部からの受付窓口：

農研機構果樹茶業研究部門研究推進部研究推進室

NIFTS_inq@naro.affrc.go.jp

029-838-6453（研究推進室長）、0547-45-4105(茶業連携調整役)



「農研機構」は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。