

新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業  
課題番号1912 「海外需要に対応した茶の無農薬栽培法と香り安定発揚技術の確立」  
(平成19～23年度)

# 日本茶の輸出拡大を目指した 栽培・加工技術集

第2版



2012年11月

 **農研機構**  
NARO  
野菜茶業研究所

# はじめに

近年、世界各国で日本食ブームが起こり、日本茶の需要も増加しています。一方で、日本国内で使用されている農薬が、輸出相手国では登録されておらず、ポジティブリスト制度により残留農薬基準が極めて低い値になっていることや、海外の日本茶の消費者層が食の安全・信頼性確保に対する意識が非常に強く、有機栽培や無農薬栽培茶の供給が日本国内よりも強く求められていることから、日本茶の輸出を促進するためには、有機栽培もしくは無農薬栽培の技術を確立することが求められています。

また、食文化、風習の違いにより日本茶に求める香味は必ずしも日本国内とは一致しないことなどから、輸出相手国の消費者の嗜好に合った香味の茶を開発することも重要です。

そこで、農研機構野菜茶業研究所は、鹿児島県農業開発総合センター茶業部、鹿児島県立短大、(株)下堂園と共同で5年間のプロジェクト<sup>1)</sup>に取り組み、茶の輸出対応型栽培管理技術を開発するとともに、新香味茶「萎凋香緑茶(いちようかりよくちゃ)」の製造法を開発し、新香味茶の海外における嗜好性調査を行いました。これらの研究成果を日本茶の輸出拡大を目指した栽培・加工技術集としてまとめました。

## 1. 病虫害抵抗性品種を活用した茶の輸出対応型栽培管理技術

病虫害抵抗性品種や、物理的防除技術、耕種的防除技術を活用し、農薬使用は、EUや米国の有機栽培認証の基準でも使用可能な薬剤に限って使用する輸出対応型栽培管理技術を確立しました。この中で核になるのが病虫害抵抗性品種です。そこで、今回のプロジェクトでは、輸出対応型栽培に適する品種を選定しました。また、品種の抵抗性だけではカバーできない病虫害に対応するための物理的防除技術、耕種的防除技術も開発しました。さらに、これらを組み合わせた年間の防除体系も紹介します。

## 2. 海外への輸出拡大を目指す新香味茶「萎凋香緑茶」

日本茶の特長である鮮やかな緑色を活かしたまま、海外の消費者に受け入れられやすい半発酵茶のような萎凋香をもつ緑茶「萎凋香緑茶」の製造法を開発しました。このお茶の特徴や製造法とともに、萎凋香緑茶のヨーロッパにおける嗜好性調査における評価についても紹介します。

<sup>1)</sup>新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業  
課題番号1912 「海外需要に対応した茶の無農薬栽培法と香気安定発揚技術の確立」  
(平成19～23年度)

# 目次

1.	病虫害抵抗性品種を活用した茶の輸出対応型栽培管理技術	
①	病虫害抵抗性品種 ー特性と栽培管理のポイントー	1
②	防除技術	7
2.	海外への輸出拡大を目指す新香味茶「菱洞香緑茶」	
①	特徴と製造法	13
②	嗜好性調査	17
3.	経営試算	21





# 1. 病虫害抵抗性品種を活用した茶の輸出対応型栽培管理技術

## ①病虫害抵抗性品種 —特性と栽培管理のポイント—

病害や虫害に抵抗性がある品種の利用は、病虫害による被害を抑えるのに最も経済的であり、環境にも負荷の少ない方法です。病虫害抵抗性品種を導入すると、農薬の使用量を減らすことができ、生産コストの大幅な削減が可能です。今回のプロジェクトでは、海外輸出に対応した栽培・防除を行った場合の収量、製茶品質および病虫害の被害に関する調査を行いました。その結果から、輸出対応型栽培に適することが明らかになった品種を紹介します。

### べにふうき

1995年に紅茶・半発酵茶用品種として品種登録された、全国で栽培が可能な晩生品種です。近年、緑茶として製造した場合、花粉症の症状軽減効果をもつメチル化カテキンを多く含むことにより、機能性の面でも注目されています。

#### 【病虫害抵抗性】

炭疽病、輪斑病および赤焼病に抵抗性であり、輸出対応型栽培に適しています。ただし、他の品種と同様にチャノホソガの被害を受けますので、発生が多い場合、BT剤（天敵微生物を活用した生物農薬）の散布が必要です。

#### 【収量】

非常に樹勢が強く、害虫の被害が心配される二番茶や三番茶期においても収量が確保されます。

#### 【品質】

烏龍茶などの半発酵茶がもつ花のような香りである「萎凋香」の発揚程度が極めて高い品種です。渋みが強く、水色も赤みが帯びやすい品種ですが、低温除湿萎凋法と炒蒸機を用いた方法(p12-13参照)で萎凋香緑茶に製造すると、飲みやすい味と鮮やかな緑色の水色に仕上がります。



「べにふうき」の新芽



「べにふうき」の園相

# ゆめかおり

2009年に緑茶用品種として登録された新しい品種です。摘採期が「やぶきた」よりも3日程度早いやや早生品種なので、晩霜害の少ない暖地・温暖地での栽培に適しています。



「ゆめかおり」の新芽

## 【病虫害抵抗性】

クワシロカイガラムシと輪斑病に強い抵抗性ですので、これらの病虫害に対する防除は不要です。また、他の品種と比較して、害虫から受ける被害が少ないことがわかりました。ただし、炭疽病には、抵抗性ではありませんので、防除が必要です。

## 【品質】

普通煎茶としての品質は、清涼感のある香気とこくのある滋味を有し良好です。萎凋させると良好な花香が発揚しますので、萎凋香緑茶にも適しています。また、輸出対応型防除で栽培すると、品質の良い萎凋香緑茶が製造できます（下の表を参照して下さい）。

## 【収量】

病虫害被害の影響が心配される二番茶や三番茶期においても収量が確保されます。

## 【防除のポイント】

炭疽病には、抵抗性がありませんので、防除が必要です。銅殺菌剤の使用や二番茶以降に浅刈りを行うことで防除できます。

## 「ゆめかおり」の萎凋香緑茶の審査評点<sup>1)</sup>

茶期	処理区	萎凋香緑茶				
		色沢	香気	水色	じみ 滋味	総点
二番茶	慣行防除区	5.0	5.8	7.3	6.0	24.1
	輸出対応型防除区 <sup>2)</sup>	4.5	6.8	5.5	7.0	23.8
三番茶	慣行防除区	6.3	5.8	3.5	5.5	21.1
	輸出対応防型除区 <sup>2)</sup>	6.3	6.8	3.5	4.5	21.1

1) 官能審査による評価結果であり、色沢、香気、水色、滋味の各項目は10点満点で評価を行いました。香気と滋味は、萎凋香と萎凋香味の発揚の良いものを高い評価としました。他の項目は、普通煎茶と同じ基準で評価を行いました。

2) 輸出対応型防除区は、EUや米国の有機栽培認証の基準でも使用可能な薬剤（ハマキコン-N、銅殺菌剤）のみを使用しました。

## みなみさやか

1994年に品種登録されたやや晩生の品種で、ミルクティーを思わせる花香が特徴です。今回のプロジェクトで、萎凋香緑茶に加工しても特徴的な品種香の発揚が良いことがわかりました。クワシロカイガラムシ、炭疽病および輪斑病に強い抵抗性ですので、輸出対応型栽培や有機栽培への導入が可能な品種です。ただし、収量を確保するためには、物理的・耕種的防除により新芽を加害する害虫の被害を防ぐ必要があります。



「みなみさやか」の新芽

## ゆたかみどり

鹿児島県で広く普及している早生品種です。炭疽病や輪斑病に抵抗性であり、防除回数が少なく済むこと、樹勢が強いことから輸出対応型栽培が可能です。また、萎凋香緑茶に加工すると萎凋香の発揚が良いことがわかりました。ただし、二番茶や三番茶期においては、様々な害虫の食害を受けやすい品種ですので、物理的・耕種的防除が必要です。



「ゆたかみどり」新芽



「ゆたかみどり」園相



# なんめい

## 複合病害虫抵抗性の 暖地向き早生緑茶用新品種

今回のプロジェクトで、輸出対応型栽培や、国内販売向けの有機栽培、無農薬栽培、減農薬栽培のさらなる生産性向上を目指し、新品種「なんめい」を育成しました。

### 【来歴】

クワシロカイガラムシと輪斑病に抵抗性で樹勢が強い「さやまかおり」を種子親、製茶品質に優れた早生系統「枕崎13号」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。

### 【早晩性】

摘採期は、「やぶきた」よりも6~7日早く、「さえみどり」と同程度の早生であり、暖地での栽培に適します。

### 【病虫害抵抗性】

クワシロカイガラムシ抵抗性は「強」、付傷接種による輪斑病抵抗性は「強」、炭疽病抵抗性は「中」です。ただし、赤焼病ともち病には弱いので防除が必要です。

### 【栽培特性】

樹勢が強く、輸出対応型防除においても、二番茶や三番茶期の収量が確保されます。樹姿は直立型ですので、分枝を促すために低めでせん枝を行い、株を仕立てて下さい。

### 【品質】

色沢は鮮緑であり、うま味と渋味のバランスが良く品質に優れた品種です。一番茶品質は、「やぶきた」よりも優れ、高品質品種の「さえみどり」と同等です。



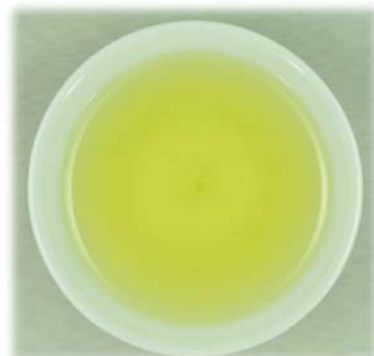
「なんめい」の一番茶新芽



「なんめい」の一番茶園相



「なんめい」の外観(荒茶)



「なんめい」の水色(荒茶)

## 【なんめいの栽培・加工特性】

品種名	早晚性	樹姿	樹勢	一番茶		生葉収量(kg/10a)			製茶品質	耐寒性	
				萌芽期	摘採期	一番茶	二番茶	三番茶	一番茶b)	赤枯れ抵抗性c)	裂傷型凍害抵抗性d)
なんめい	早生	やや直立	やや強	3/12	4/14	352	298	229	30.7	やや強	弱
やぶきた	中生	やや直立	中	3/22	4/20	249	166	164	27.4	強	中
さえみどり	早生	やや開張	中	3/13	4/13	224	219	166	30.6	やや強	中

a) 数値は育成地(鹿児島県枕崎市)における定植後4~8年生のデータの平均値。

b) 製茶品質は官能審査評点であり、色沢、香気、水色、滋味の各項目10点満点の合計値である。

c) 赤枯れ抵抗性は1月中旬に切り枝を-10~-14℃で2時間処理し、2日後に目視で判定した。

d) 裂傷型凍害抵抗性は特性検定場所(鹿児島県、2008~2010年)における総合判定結果を示す。

## 【品種名の由来】

暖地で普及が期待されることから「南(なん)」と茶の木を表す「茗(めい)」を組み合わせ、「なんめい」と命名しました。

## 【品種の許諾、種苗の流通について】

平成24年5月11日に品種登録出願(品種登録出願番号:第27028号)を行い、平成24年9月12日に品種登録出願公表されました。

### ・種苗業者の方へ

利用許諾契約に関して次の部署にお問い合わせ下さい。

農研機構 連携普及部 知財・連携調整課 種苗係

TEL 029-838-7390

FAX 029-838-8905

[http://www.naro.affrc.go.jp/patent/breed/breed\\_exploit/index.html](http://www.naro.affrc.go.jp/patent/breed/breed_exploit/index.html)

### ・一般生産者の方へ

今後、利用許諾契約を締結した種苗業者を通じて苗木を販売する予定です。野菜茶業研究所ウェブサイト(種苗入手先一覧)を記載していますのでご覧下さい。

<http://www.naro.affrc.go.jp/vegetea/joho/ikuseihinsyu/index.html>

もしくは、野菜茶業研究所枕崎茶業研究拠点(TEL 0993-76-2126)までお問い合わせ下さい。



# まとめ

## 輸出対応型栽培に適する品種の特性と主要病虫害抵抗性

品種	早晩性	収量 <sup>1)</sup>	品質 <sup>1)</sup>	虫害程度 <sup>1)</sup>	クワシロ カイガラムシ	炭疽病	輪斑病
なんめい	早生	多	優良	少	強	中	強
べにふうき	晩生 <sup>2)</sup>	多	良	中	弱	強	強
ゆめかおり	やや早生	多	優良	少	強	弱	やや強
みなみさやか	やや晩生	やや少	優良	中	強	強	強
ゆたかみどり	早生	中	中	やや多	弱	強	中

1)「収量」は、輸出対応型防除をした時の収量性の評価です。「品質」は、輸出対応型防除で栽培し  
 萎凋香緑茶に加工した茶の品質の評価です。「虫害程度」は、チャノホソガ、チャノミドリヒメヨコバ  
 イ、カンザワハダニやヨモギエダシヤクなどの害虫の食害量から評価しました。

2)「べにふうき」は緑茶、萎凋香緑茶としては晩生ですが、紅茶としての摘採期は中生です。

### 参考:他の病虫害抵抗性品種

国の事業により育成された品種(農研機構野菜茶業研究所、もしくは、旧指定試験地の埼玉県お  
 よび宮崎県が育成)のうち、病虫害に抵抗性を持つ他の品種も紹介します。

品種	来歴	品種登録年	クワシロ カイガラムシ	炭疽病	輪斑病	育成場所
そうふう	やぶきた×静印雑131	2005年	やや弱	中	強	金谷
さいのみどり	さやまかおり自然交雑	2006年	やや強	中	強	埼玉県
はるもえぎ	茶本F <sub>1</sub> NN27×ME52	2006年	弱	中	強	宮崎県
ゆめわかば	やぶきた×埼玉9号	2008年	弱	中	強	埼玉県
はるのなごり	埼玉1号×宮崎8号	2008年(出願)	中	強	やや強	宮崎県
しゅんたろう	埼玉9号×枕F <sub>1</sub> -33422	2011年	やや弱	やや強	強	枕崎
さえあかり	Z1×さえみどり	2010年(出願)	やや弱	やや強	強	枕崎

\* 金谷は、野菜茶業研究所金谷茶業研究拠点、枕崎は、野菜茶業研究所枕崎茶業研究拠点です。



「そうふう」



「さえあかり」

# 1. 病虫害抵抗性品種を活用した茶の輸出対応型栽培管理技術

## ②防除技術

輸出対応型栽培体系において病虫害抵抗性品種の導入は、病虫害の被害を抑制するのに非常に有効です。しかし、抗性品種の導入だけでは抑えることのできない病虫害もあり、これを補うための防除技術も必要となります。そこで、化学農薬を使用しない場合に収量および品質に対し最も悪い影響を及ぼす、チャノミドリヒメコバイとダニ類、炭疽病に対する防除技術を開発しました。併せて、有機栽培でも利用できるマシン油乳剤および銅殺菌剤の効果的使用法も明らかにしました。

### サイクロン式吸引洗浄装置による物理的防除

#### 【装置の特徴】

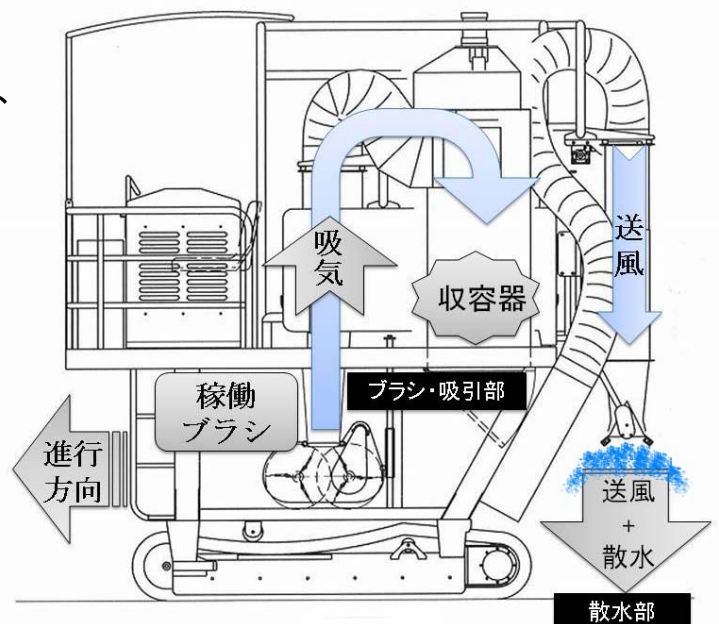
サイクロン式吸引洗浄装置は、新芽の生育期間中に稼働することで、チャノミドリヒメコバイの被害を軽減し、また、炭疽病の発生を抑制します。さらに、葉裏に生息するカンザワハダニやチャノナガサビダニの密度も低下させます。

#### 【構造】

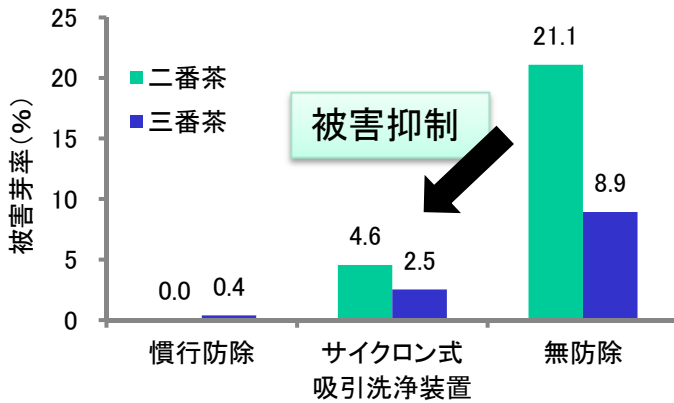
本装置は、進行方向前方の「ブラシ・吸引部」と、後方の「散水部」で構成されています。「ブラシ・吸引部」では、新芽や古葉に生息する害虫や、炭疽病に罹病した落葉を稼働ブラシで浮遊させ、吸引し除去します。さらに、「散水部」では、送風ダクトからの強風とともに散水することで、病葉は吹き飛ばし、害虫には噴射圧によりダメージを与えます。

#### 【設定方法】

本装置を用いて病虫害を防除する場合、ブラシ回転数は100rpm、走行変速は3速(17.8分/10a)に設定し、萌芽期～摘採期にかけて4日に1回程度の間隔で稼働させます。



## チャノミドリヒメヨコバイに対する効果

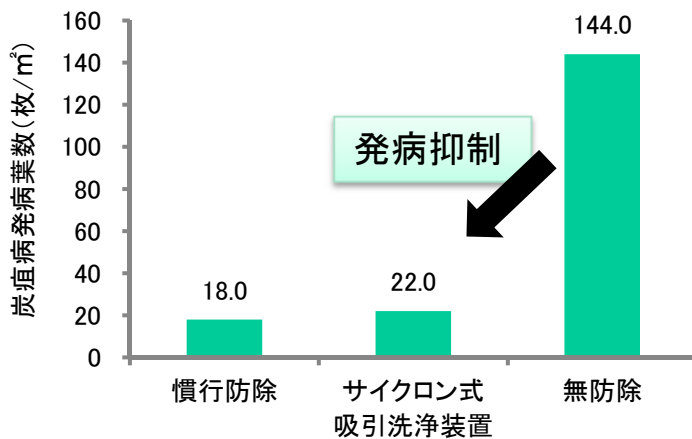


注) 萌芽期～摘採期まで処理した結果



チャノミドリヒメヨコバイを吸引除去・攪乱することで、被害を無処理と比べ70%程度抑制します。

## 炭疽病に対する効果

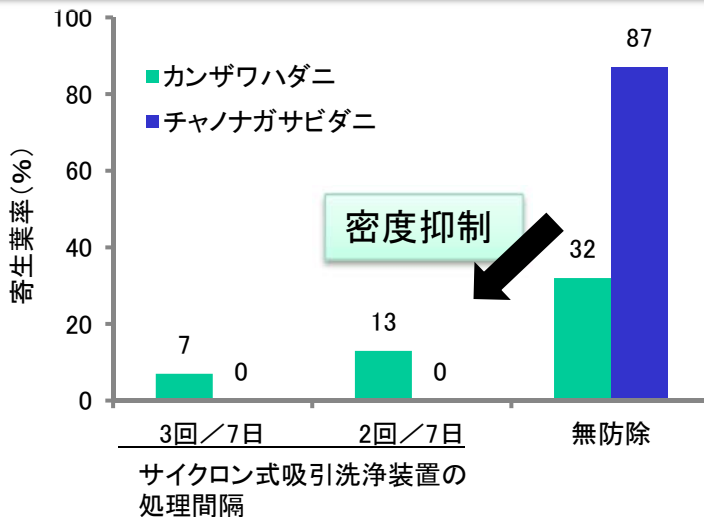


注) 秋芽生育期(萌芽期～硬化期)に処理した結果



茶株面上に落葉した炭疽病罹病葉(伝染源)を吸引除去する事で、発病葉数を減少させます。

## ダニ類に対する効果



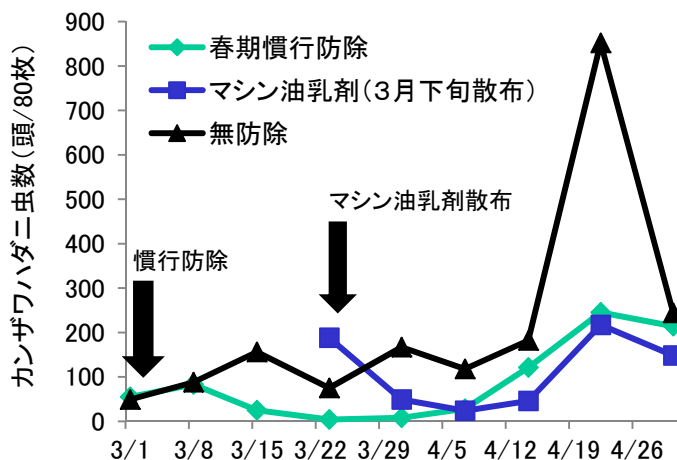
注) 秋芽生育期(萌芽期～硬化期)に処理した結果



稼働ブラシと散水によりダニ類を除去し、密度を低下させます。特に、チャノナガサビダニに対して効果が優れます。



## マシン油乳剤の使用時期とダニ類の防除効果



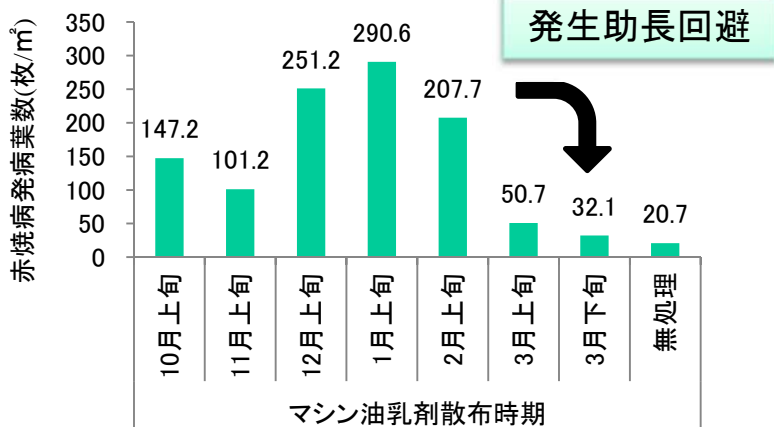
注) 春期慣行防除は地域防除暦に準じた化学農薬を使用した  
マシン油乳剤はハーベストオイル(50倍)を散布した



マシン油乳剤は、3月の一番茶萌芽前に10aあたり400L散布することで、春期のダニ類を低密度に抑制します。なお、この時期のマシン油乳剤散布は、赤焼病の発生を助長しません。

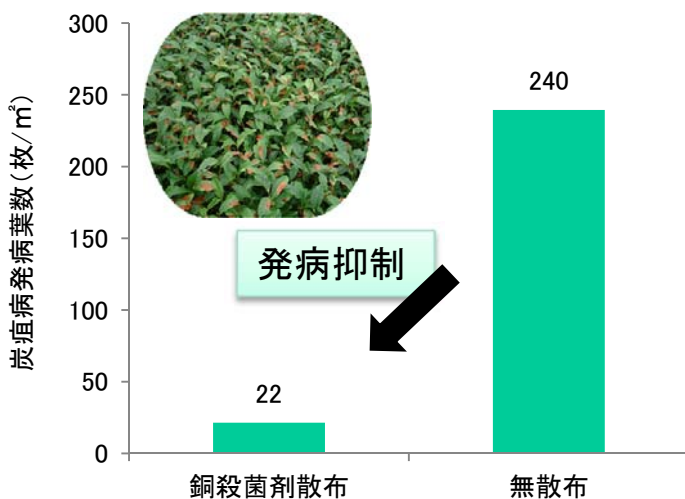
### ※注意

日本国内で販売されているマシン油乳剤は米国のオーガニック認証基準を満たさない可能性があります。使用の際は輸出先を確認して下さい。



注) 発病葉数は初発～4月5日までの累積数

## 銅殺菌剤の炭疽病防除効果



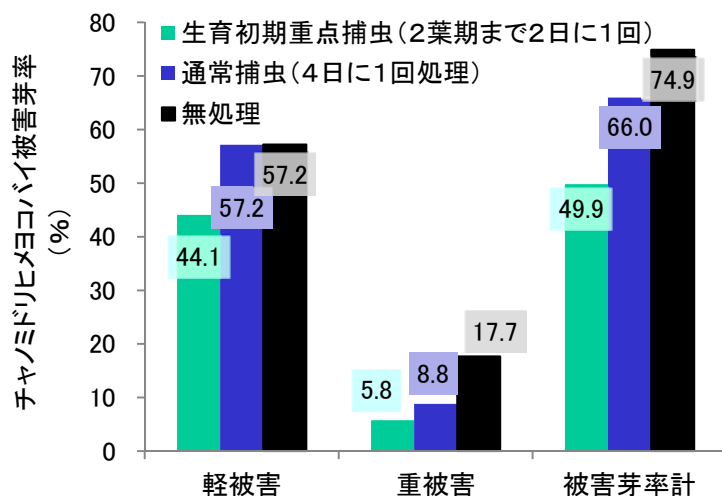
注) 銅殺菌剤はZボルドー(400倍)を10aあたり200L散布  
散布時期は、秋芽萌芽期と2葉期の2回

銅殺菌剤は、炭疽病に優れた効果を示します。特に発生の多い秋期には、萌芽期および2葉期に散布すると効果的です。ただし、輪斑病、新梢枯死症には効果がないため、病害抵抗性品種の導入が必要です。

### ※注意

日本国内で販売されている銅殺菌剤はEU、米国のオーガニック認証基準を満たさない可能性があります。使用の際は輸出先を確認して下さい

## 送風式捕虫機の効果的使用法



注) 捕虫処理は二番茶萌芽期～摘採期に行い、被害芽率は摘採期に調査  
生育初期重点捕虫の2葉期以降における処理は4日に1回処理



送風式捕虫機は、4日に1回程度の間隔で捕虫処理することにより、チャノミドリヒメヨコバイの被害を軽減します。特に、チャノミドリヒメヨコバイの発生が多い場合は、新芽生育初期の処理を重点的に行うと効果的です。

## その他活用できる資材

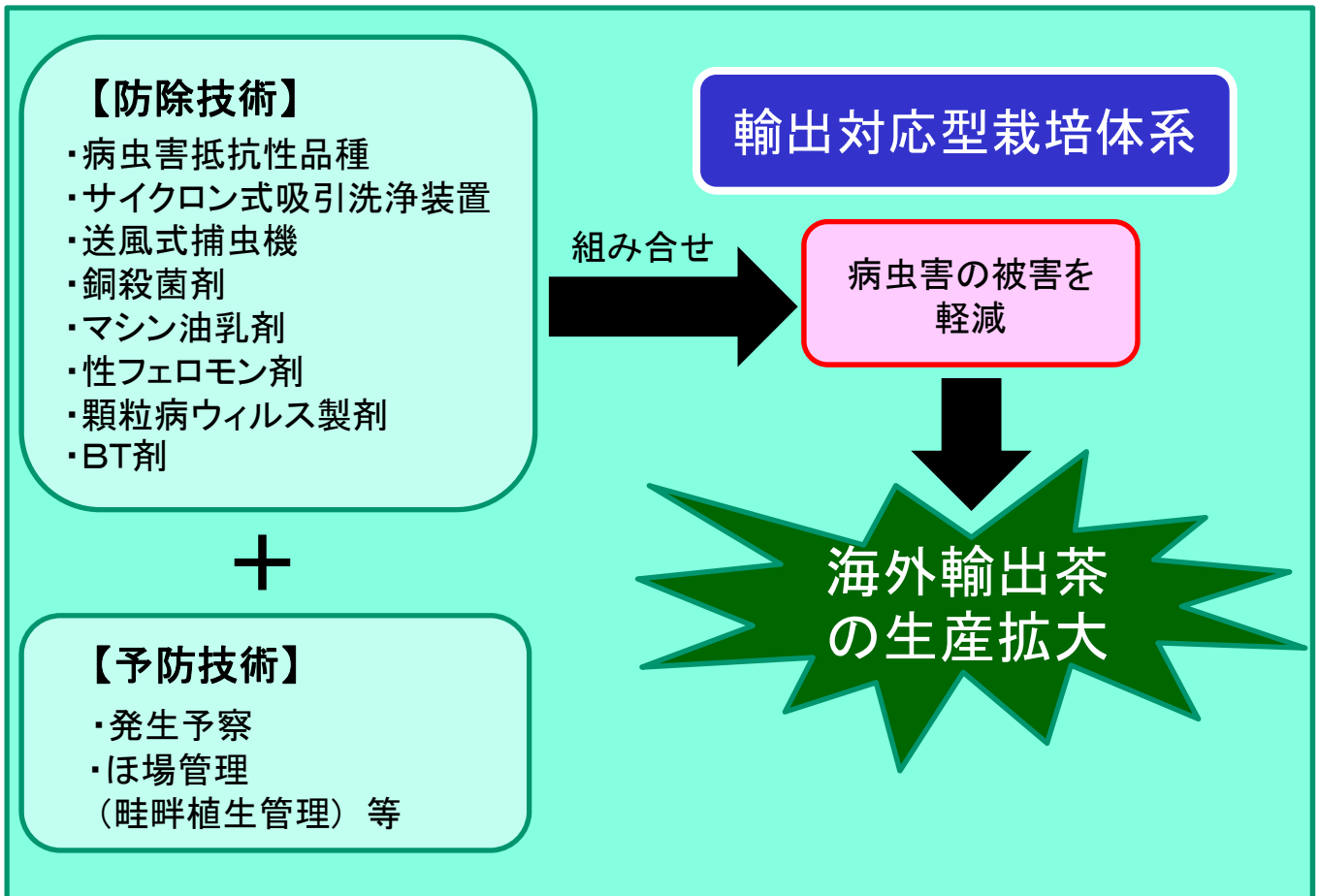
主な対象害虫	資材の種類	使用法
ハマキ類 (チャノカクモンハマキ) (チャハマキ)	性フェロモン剤	越冬世代成虫発生初期(3月)に10aあたり150～250本を樹冠面から10cm下の枝に取り付けます。
	顆粒病ウイルス製剤	第一(5月)または、第二(6月)世代の若齢幼虫期に10aあたり200L散布します。
チャノホソガ	BT剤	新芽1葉期に10aあたり200L散布します。

注) 資材の商品名は次ページ表を参照

# 年間の防除体系

月		1月	3月	5月	6月	7月
茶樹の生育(管理作業)				一番茶摘採	二番茶摘採	三番茶摘採
【防除対象病虫害】		赤焼病	ダニ類	クワシロカイガラムシ	チャノトリヒメコバエ	チャノトリヒメコバエ
			ハマキ類	ハマキ類	チャノホソガ	チャノホソガ
					輪斑病	輪斑病
防除技術	病虫害抵抗性品種	べにふうき		なんめい ゆめかおり みなみさやか	なんめい べにふうき ゆめかおり みなみさやか ゆたかみどり <sup>2)</sup>	なんめい べにふうき ゆめかおり みなみさやか ゆたかみどり <sup>2)</sup>
	サイクロン式吸引洗浄装置		○		○	○
	送風式捕虫機				○	○
	銅殺菌剤	○				
	マシン油乳剤		○	○		
	性フェロモン剤		○ <sup>3)</sup>			
	顆粒病ウイルス製剤			○ <sup>3)</sup>	○ <sup>4)</sup>	
	BT剤				○	○

- 1) ○は該当病虫害(防除対象病虫害の背景色で示す)に対応した防除技術であることを示す。  
マシン油乳剤、銅殺菌剤、性フェロモン剤、顆粒病ウイルス製剤、BT剤は使用基準を遵守する。
- 2) 「ゆたかみどり」の輪斑病抵抗性、「なんめい」の炭疽病抵抗性は、いずれも「中」なので多発時には防除が必要である。
- 3) 性フェロモン剤と顆粒病ウイルス製剤はどちらか一方を使用する。
- 4) 5月に顆粒病ウイルス製剤を散布しない場合。





8月		9月		10月
秋芽生育期				秋整枝
チャノドリヒメコハイ		チャノドリヒメコハイ		ダニ類
炭疽病		チャノホソガ		
		炭疽病		
なんめい <sup>2)</sup> べにふうき みなみさやか ゆたかみどり		なんめい <sup>2)</sup> べにふうき みなみさやか ゆたかみどり		
○	○	○	○	○
○		○		
○		○		
		○		

### 資材の種類と商品名

種類	主な対象病虫害	商品名
銅殺菌剤	炭疽病、赤焼病	コサイドボルドー、サンボルドー、Zボルドー、ICボルドー66D 等
マシン油乳剤	ダニ類、クワシロカイガラムシ	ハーベストオイル、トモノールS 等
性フェロモン剤	ハマキ類	ハマキコン-N
顆粒病ウィルス製剤	ハマキ類	ハマキ天敵
BT剤	チャノホソガ	エスマルクDF、サブリーナフロアブル、ゼンターリ顆粒水和剤、デルフィン顆粒水和剤 等



有機栽培「べにふうき」の一番茶新芽

## 2. 海外への輸出拡大を目指す新香味茶

### 「萎凋香緑茶」

#### ①特徴と製造法

日本からの茶の輸出は増加傾向にあり、海外、特に欧米の消費者は日本の緑茶に対して、健康食品として良いイメージを持っていますが、その香味を「青臭い」、「魚臭い」などと評価し、敬遠される場合もあります。

そのため、味や香りを海外の消費者が受け入れやすいように改良して提供する必要があります。そこで、海外の消費者に好まれる新しい香味を持った緑茶「萎凋香緑茶(いちょうかりょくちや)」を開発しました。

### 特 徴

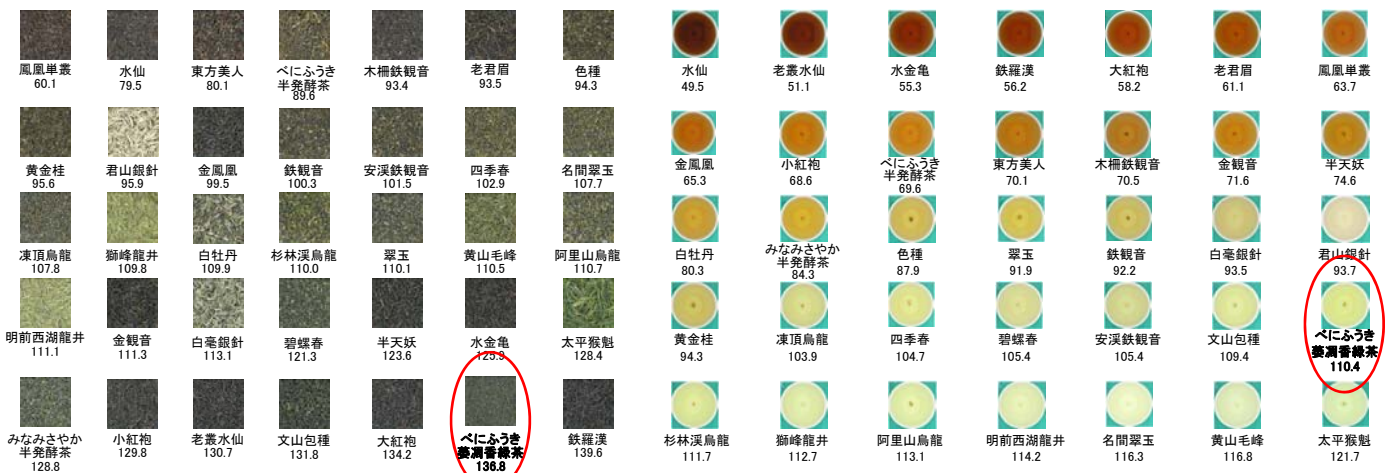
海外の消費者の嗜好に合う新しい香味は、茶の生葉が萎れた時に生成する花のような香りで、「萎凋香味」と言われます。

この香りは、中国や台湾で製造される烏龍茶にもありますが、烏龍茶の場合、外観や水色にやや赤みを帯びており、緑茶とは異なります。

「萎凋香緑茶」の茶葉は濃緑であり、水色は透明感のある鮮やかな緑色です。爽快感のある花のような香りを持ち、欧米の消費者に対する嗜好性調査でも高評価を得ています。



萎凋香緑茶の外観と水色



( 外観 )

( 水色 )

萎凋香緑茶と様々な茶(中国や台湾の緑茶、半発酵茶など)との外観、水色の比較

注)数字は色相角度を示し、数値が高いほど青みが増します。

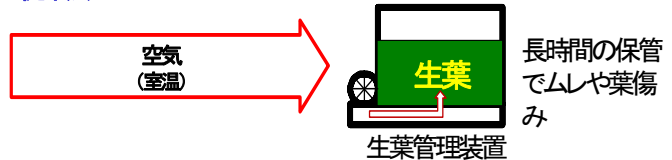
# 製造方法

## 【低温除湿萎凋法の仕組み】

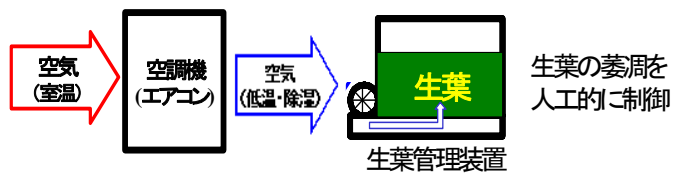
通常の生葉管理装置を用いての萎凋は、保管条件によって、ムレや葉傷みを生じる場合があります（上図）。

これらのリスクを避けながら萎凋香味を安定して発揚させるために、生葉管理装置に送る空気を低温の除湿状態に制御して、生葉を人工萎凋させます（下図）。

従来法



低温除湿萎凋法



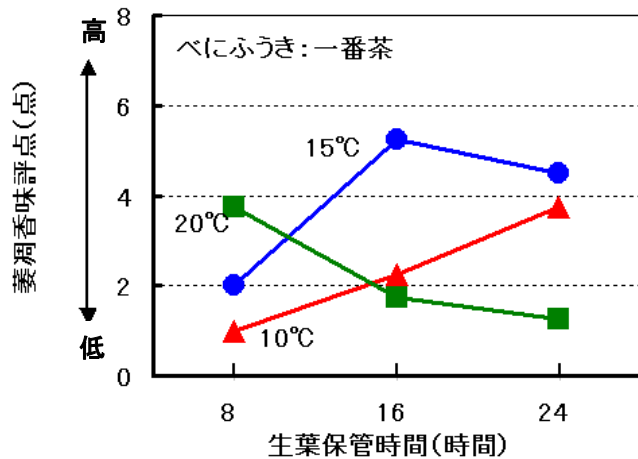
従来の生葉管理法と低温除湿萎凋法

## 【萎凋香味を高める条件】

生葉温度を15℃程度に保ち、保管時間を16時間程度にすることで、花様の萎凋香味が最も高く発揚します。

これらの条件は、茶期に共通です。

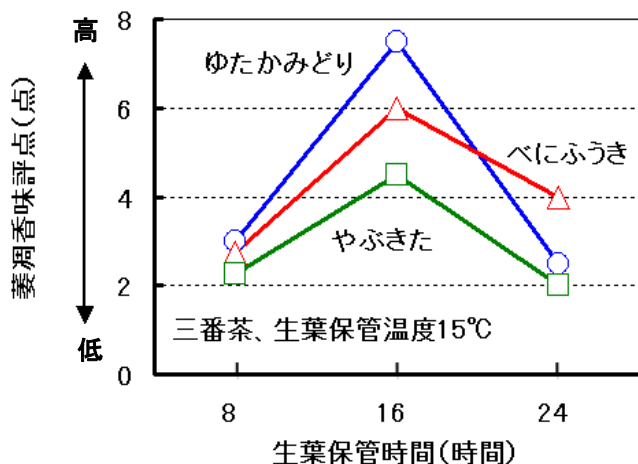
また、工場の作業面からは、夕方に摘採された生葉を温度の安定している夜間に保管、萎凋し、翌朝に製造を行うと、作業性の向上も図ることができます。



生葉保管温度、保管時間と萎凋香味

## 【香味発揚の品種間差】

萎凋香味の発揚程度には品種間差が認められており、香味の発揚しやすい品種としては、「ベにふうき」や「ゆたかみどり」などの有望な品種があります。また、今回、輸出対応型栽培に適する品種として試験した「ゆめかおり」と「みなみさやか」も萎凋香味の発揚が良い品種です。



品種、保管時間と萎凋香味



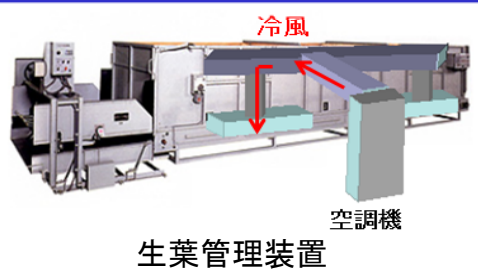
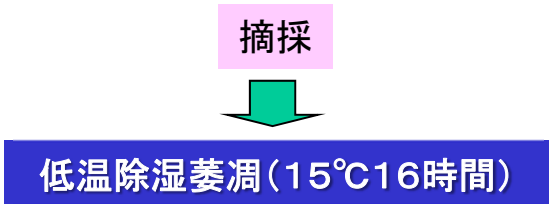
# 製造方法（実証事例を含む）

## 【萎凋香味発揚のための低温除湿萎凋】

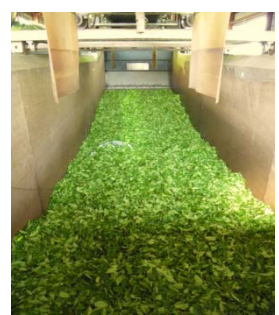
現地茶工場（120K型1.5ライン相当）における実証を、1000K型生葉自動コンテナを用いて行いました。

コンテナの送風ファンに業務用エアコンを通風ダクトで接続し、摘採された生葉が萎凋香味の発揚する最適な条件に合うように冷風を送ります。

生葉管理装置へは、生葉を厚く詰め込まないようにします（公称量の約4割：高さ40cm程度）。



生葉保管（萎凋）



生葉管理装置内部（萎凋後）

## 【生葉の殺青】

### ・炒蒸機（いりむしき）による殺青

炒蒸機を用いると、蒸し製より萎凋香味が引き立ちます。炒蒸機の設定は、生葉流量250kg/h、蒸気流量150kg/h、加湿熱風温度400°C、炒胴温度380°Cとします。

### ・蒸機による殺青

蒸機を使う場合には、萎凋香味の低下を少なくするために、なるべく浅蒸しにします。

殺青



炒蒸機



炒り葉

## 【殺青後の製造】

### ・整形工程

通常煎茶ラインにおいて精揉を行った場合、萎凋香味がやや弱くなります。そこで、香味を残すために、中揉または再乾仕上げで玉緑茶製造を行うか、水乾機を使用して、さっぱりした香味に仕上げます。



水乾機がない場合、中揉（再乾）での取出しを精揉と同程度の含水率とする



水乾機

乾燥



荒茶

萎凋香緑茶の製造工程



姜凋香緑茶の官能審査

## 2. 海外への輸出拡大を目指す新香味茶 「菱洲香緑茶」

### ②嗜好性調査

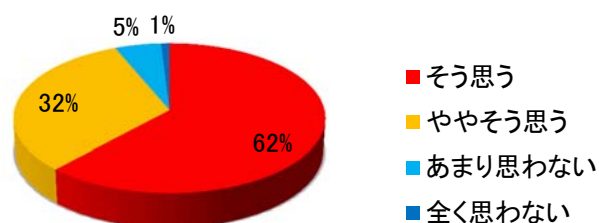
菱洲香緑茶は今回のプロジェクトで開発した新しいお茶ですので、輸出製品としての可能性は未知数でした。そこで、海外の消費者からどのような評価を受けるか、また、海外で販売する際の適正な価格はいくらぐらいかを調べるため、2007年～2009年にヨーロッパにおいて嗜好性調査を実施しました。

ドイツで開催された国際食品見本市 ANUGA2007の日本パビリオン来場者に対して、日本茶の印象について質問したところ、日本茶に対して“健康飲料”という印象を持っているかという質問に、9割以上の回答者が「そう思う」もしくは「ややそう思う」と回答しており、健康志向の消費者にとって日本茶は非常に適したアイテムと言えます。

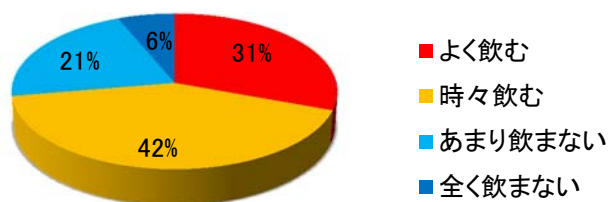
「日本茶を普段飲みますか？」という問いには約7割が「よく飲む」もしくは「時々飲む」と回答しており、日本茶の認知度は確実に高まってきていると言えます。



日本茶に“健康飲料”という印象をお持ちですか？



日本の緑茶を飲みますか？



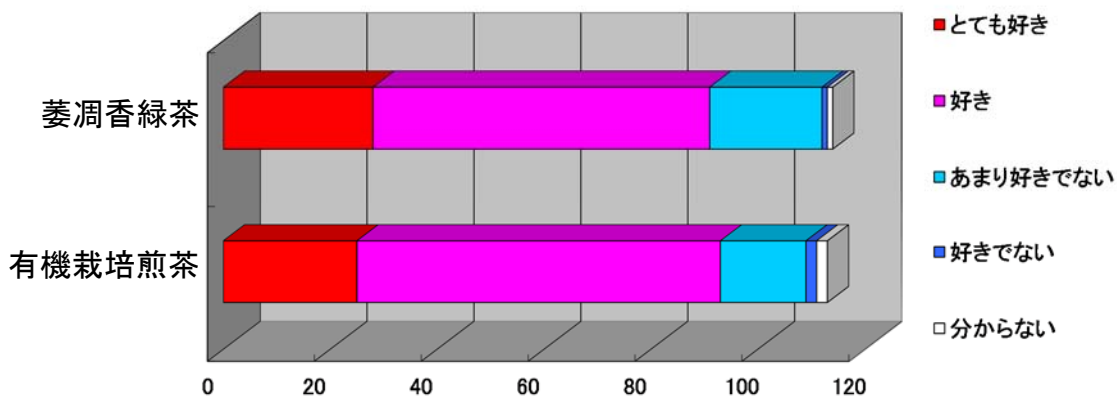
回答者：食品見本市ANUGA2007(ドイツ、ケルン)  
日本パビリオン来場者 207名



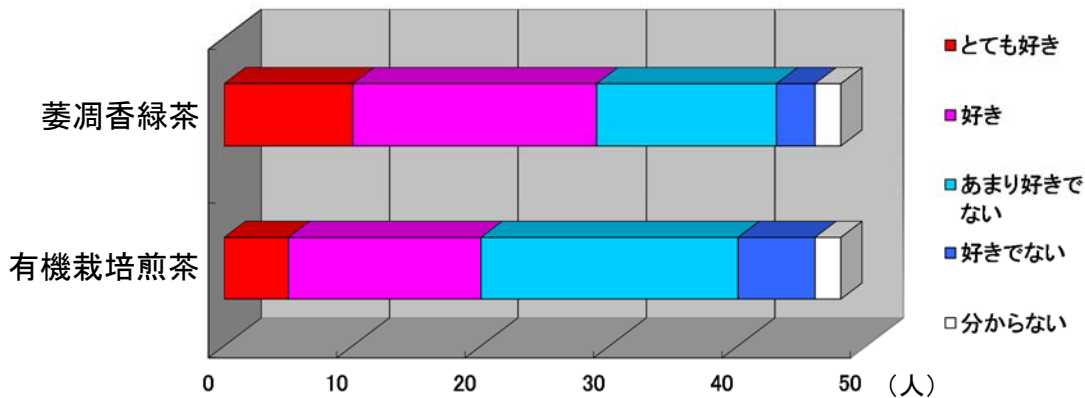
## 姜涸香緑茶と有機栽培煎茶の比較

姜涸香緑茶と有機栽培煎茶(鹿児島産、「やぶきた」主体のブレンド)を好きかどうか評価してもらいました。その結果を、前ページの「日本茶を飲みますか?」という質問の回答について、グループ1「よく飲む」もしくは「時々飲む」、グループ2「あまり飲まない」もしくは「全く飲まない」に分けて分析しました。

グループ1 日本茶を「よく飲む」もしくは「時々飲む」と答えた人



グループ2 日本茶を「あまり飲まない」もしくは「全く飲まない」と答えた人



グループ1では、どちらのお茶も評価が高かったですが、グループ2では姜涸香緑茶の方が有機栽培煎茶よりも高く評価する人が多い結果となりました。日本茶の市場を広げるには、これまで日本茶を飲んだことが無い消費者に好まれる商品を提供する必要がありますが、姜涸香緑茶は通常の煎茶よりも有利な製品であると考えられます。

姜涸香緑茶の評価と、個別の評価項目との相関を調べた結果から、姜涸香緑茶を好む人は、滋味と香気を特に高く評価していることがわかりました。つまり、姜涸香について鼻から感じる香気と口に含んだときに感じる香味と、両方で評価されたと考えられます。

# 価格感度分析

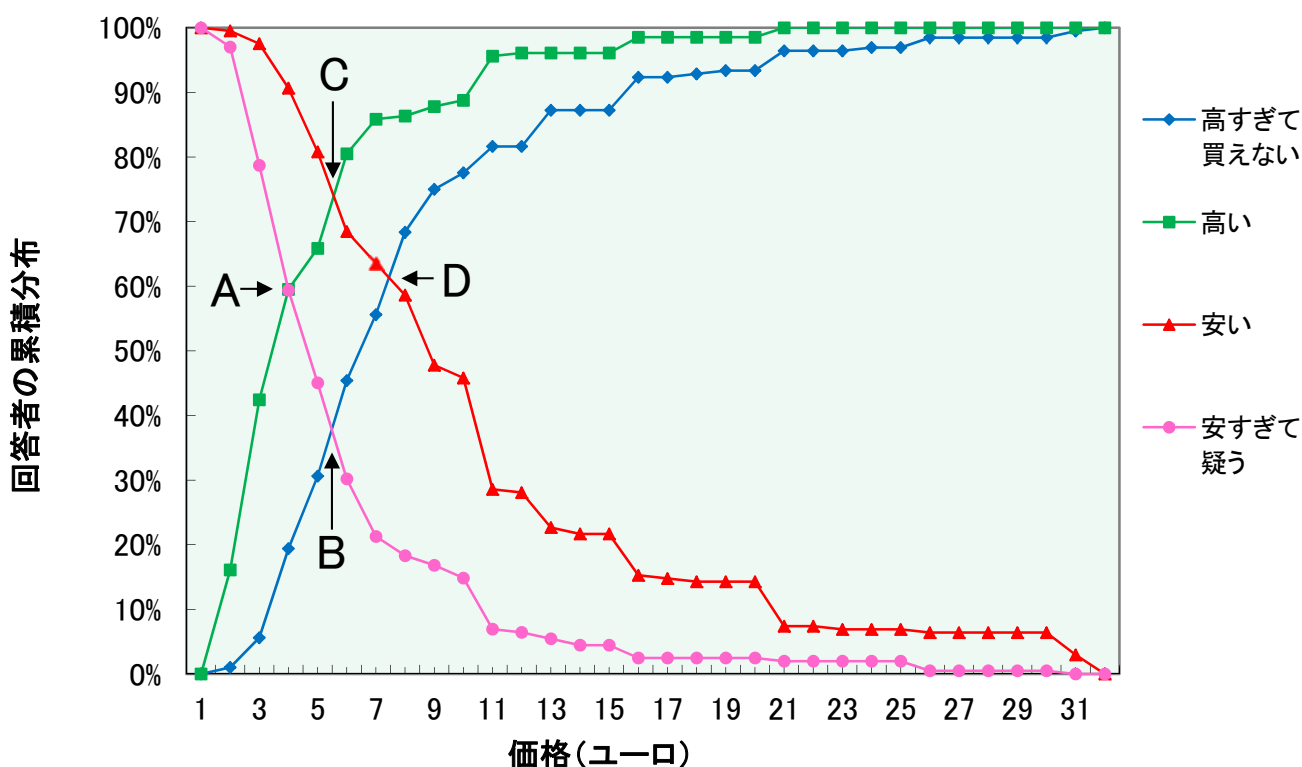
ヨーロッパに輸出する「べにふうき」萎凋香緑茶の適正な価格がいくらかを調べるため、価格感度分析という手法を用いて調査を行いました。価格感度分析は、ある商品について、消費者が受容できる価格の目安を調べる手法であり、以下の4つの質問を行いました。

1. いくら位から「高い」と感じ始めますか？
2. いくら位から「安い」と感じ始めますか？
3. いくら位から「高すぎて買えない」と感じ始めますか？
4. いくら位から「安すぎて、何か問題があるのではないか」と感じ始めますか？

回答者 食品見本市ANUGA2009(ドイツ、ケルン)

日本パビリオン来場者 345名

調査対象 「べにふうき」萎凋香緑茶50gの小売り価格について



回答結果をグラフ化し、各線の交点から以下の指標となる価格を求めました。

- A 下限価格; これ以上安いと売れないと考えられる価格 3.0ユーロ (324円)/50g
- B 最適価格; 高すぎもせず安すぎもしないと考えられる価格 4.5ユーロ (486円)/50g
- C 妥協価格; 消費者がこの価格なら仕方がないと妥協する価格 4.7ユーロ (507円)/50g
- D 上限価格; これ以上高いと売れないと考えられる価格 6.5ユーロ (701円)/50g

円換算は2012年3月1日レート(1ユーロ107.90円)を使用

受容価格帯は、3.0～6.5ユーロであり、この範囲で価格を決定すればよいと考えられます。今回の茶については、最適価格4.5ユーロから実勢(妥協)価格4.7ユーロあたりが望ましいと考えられますが、販売する茶の品質などに基づいて価格を決定して下さい。



製品化された「べにふうき」菱洞香緑茶



### 3. 経営試算

本プロジェクトの研究結果から、「べにふうき」は病虫害に強く輸出向け栽培に適した品種であること、また、低温除湿萎凋法による萎凋香緑茶製造に適していることがわかりました。そこで、輸出を目指した生産体系のモデルとして「べにふうき」について有機栽培を行い、一番茶、二番茶、秋冬番茶について、萎凋香緑茶を製造した場合の経営試算を行いました。

2011年の現地実証ほ場（鹿児島県南九州市、全面積7.6ha、「べにふうき」42a）のデータから10a当たりの数値として試算しました。

#### 粗収益

	一番茶	二番茶	秋冬番茶	年間収量	326.3kg/10a
荒茶収量(kg/10a)	127.6	104.7	94.0	年間平均単価	1,784円/kg
単価(円/kg)	3,000	1,500	450	粗収益	582,150円/10a

#### 10a当たり生産費

費用区分		生葉生産(円)	加工部門(円)	合計(円)	
物財費	租税公課*	2,334	4,689	7,023	
	肥料費	79,069	-	79,069	
	農具費	633	-	633	
	農薬費	3,796	-	3,796	
	諸材料費	-	392	392	
	修繕費	11,960	16,287	28,247	
	動力光熱水費	1,703	11,013	12,716	
	農用衣料費*	759	231	990	
	農業共済掛金*	1,749	2,322	4,071	
	賃借料*	210	0	210	
	雑費	通常分*	1,177	785	1,962
		有機認証経費	2,219	444	2,663
	減価償却費	建物・施設	2,200	16,660	18,860
機械・器具		615	74,574	75,189	
小計		2,815	91,234	94,049	
労働費*		37,080	10,800	47,880	
生産費		145,504	137,412	282,916	

\* 鹿児島県内の生産者のモデル値を使用

## 荒茶1kg当たり加工経費

有機栽培の萎凋香緑茶製造に関わる直接経費は下表の通りです。

項目	金額(円/kg)	備考
燃料費	157.4	
動力費	17.3	
減価償却費	89.9	通常の煎茶ライン分
	129.0	炒蒸機、冷風装置分 <sup>1)</sup>
雑費	88.7	通常分
	1.3	有機認証経費
合計	483.6	

1) 炒蒸機導入経費1,400万円、冷風装置導入経費857万円。  
償却期間8年とし、使用実績に基づいて計算。

有機栽培を行っているため通常よりも肥料費は高くなり、有機認証の経費も必要ですが、農薬費は安くなります。10aあたりの粗収益約58万円から10a当たりの生産費約28万円を差し引くと年間の利益としては約30万円となり十分に経営が可能な体系です。萎凋香緑茶1kg当たりの加工経費は炒蒸機、冷風装置の減価償却費が129円かかるため484円/kgとなっていますので、この金額を参考にして生産計画を立ててください。



「なんめい」荒茶



### 【執筆担当】

#### 1. 病虫害抵抗性品種を活用した茶の輸出対応型栽培管理技術

- ① 病虫害抵抗性品種 ー特性と栽培管理のポイントー  
農研機構野菜茶業研究所
- ② 防除技術  
鹿児島県農業開発総合センター茶業部

#### 2. 海外への輸出拡大を目指す新香味茶「萎凋香緑茶」

- ① 特徴と製造法  
鹿児島県農業開発総合センター茶業部
- ② 嗜好性調査  
農研機構野菜茶業研究所  
株式会社下堂園  
鹿児島県立短大

#### 3. 経営試算

農研機構野菜茶業研究所  
株式会社下堂園  
鹿児島県農業開発総合センター茶業部



### 【問い合わせ先】

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構  
野菜茶業研究所（枕崎茶業研究拠点）  
茶業研究領域 茶育種研究グループ

〒898-0087  
鹿児島県枕崎市瀬戸町87  
TEL 0993-76-2126（代表）

本技術集から転載・複製する際には、野菜茶業研究所の許可を得てください。