

## 茶品種「みえ緑萌1号」

茶育種（茶業・花植木研究室茶業研究課）

### 背景（実施期間）

昭和50年代以降、茶嗜好の多様化と早中晩性品種の組み合わせによる労働分散、経営安定に適す品種が求められるようになってきた、本県においても対応する新品種の育成の必要性が生じたため、やぶきた自然交雑から得られた400個体中から昭和46年より晩生系統の選抜をおこない平成8年3月に「みえ緑萌1号」として品種登録（第4954号）された。

### 目的（ねらい）

平成6年度の本県品種茶園では「やぶきた」が93%を占めていた。やぶきたは昭和28年に登録され品質の優秀性から全国で寡占状態が続いてきたが、茶業経営の大型化に伴う製茶時期の集中化や防霜施設の大規模設置が必要となることや、病害虫害に弱いことなど栽培上の問題が顕著となり、また一方でやぶきた偏重は、消費者の立場からは香味が均一であり嗜好の多様化から逆行するようになってきた。

そこでやぶきたより晩生で製茶時期が分散され県内の冷涼な茶生産地において晩霜害を回避でき作期拡大が図れることを狙いとして、やぶきた自然交雑実生中より系統番号G1N206を選抜し昭和47年から平成4年にわたり系統比較試験をおこない優秀性が確認できたので品種として登録した。

### 成果の内容・特徴

#### 1. 育種経過

- |           |                                 |
|-----------|---------------------------------|
| 1960～1962 | 農業試験場茶業分場のやぶきた圃場から実を採取、播種、個体育成、 |
| 1963～1970 | 選抜休止                            |
| 1971～1979 | 個体選抜、系統比較試験                     |
| 1980～1993 | 四日市、大台町で地域適応性検定試験               |

#### 2. 特性について

樹姿は中間型で樹勢は旺盛で株張も大きい。耐寒性はやぶきたと同程度で、耐病性はやぶきたに比べて、たんそ病、輪斑病ともに強く、萌芽期はやぶきたに比べ4～5日程遅く、摘採期も萌芽期とほぼ同等で5～6日遅い晩生種である。（表1、写真1.2）

生育期の生葉収量は平均して、やぶきたに比べて煎茶では、1番茶で18%、2番茶で21%多収であった。また四日市市のかぶせ茶では1番茶で約38%、2番茶で42%で、それぞれ多収であった。（表2）

製茶品質の官能審査結果では煎茶は外観が優れ、なかでもやぶきたに比べ色沢が優れ鮮緑である。香気はやぶきたより温かな芳香を有する。またかぶせ茶ではやぶきたに比べ1番茶の色沢、香気、滋味が優れ、特に色沢は冴えたが、2番茶ではほぼ同等であった（審査結果省略）。

表1 やぶきたとの比較

品種名	樹姿	樹勢	株張	耐寒性		耐病性		
				赤枯れ	裂傷凍害	炭そ病	輪斑病	もち病
みえ緑萌1号	中	強	やや大	強	やや強	中	やや強	中
やぶきた	やや直立	やや強	やや小	強	やや強	弱	弱	中

表2 萌芽期及び摘採期平均ならびに生葉収穫量

	萌芽期及び 摘採期平均	煎茶の生葉収量（亀山）					かぶせ茶の生葉収量（四日市）					
		1977年	1978	1979	1980	1982	1987年	1988	1990	1991	1992	
みえ緑萌 1号	萌芽期 4.18	1番茶	129	251	336	350	467	249	376	521	406	604
	摘採期 5.18	2番茶	165	205	-	263	489	180	267	476	683	573
やぶきた	萌芽期 4.13	1番茶	132	219	305	275	333	118		333	570	524
	摘採期 5.13	2番茶	149	171		242	333	199	242	242	391	413

\* 萌芽期及び摘採期は亀山における1976年から1982年の平均



写真1 みえ緑萌1号樹姿



写真2 みえ緑萌1号の1番茶新芽

成果の活用・利用状況

① 普及状況（県内、全国での利用状況など）

- ・ 四日市地域農業改良普及センター管内の生産者11軒120アールでモデル茶園を設置し普及にあたった。
- ・ 平成17年より始まった伊勢茶リフレッシュ運動（三重県茶業会議所）で伊勢茶戦略品種として採用された。
- ・ 極晩生品種のため早生種に品種トレンドが移っていることもあり平成25年度に県下300アールの栽培をピークに普及が伸びていない。

② 学会や他県からの評価など

- ・ 山間地域の無防霜設備茶園における品種として栽培が期待できる。

## 小型送風ファンによる茶樹凍霜害防止技術の確立

茶栽培（茶業・花植木研究室、茶業研究課）

### 背景（実施期間）

茶樹の晩霜害防止には人力による被覆法が主に実施されてきたが、資材費や労力また精神的負担が大きく、このため電化による防霜法を確立するため昭和45年～50年に小型送風機を用いた送風法の研究を行った。

### 目的（ねらい）

凍霜発生が予測される気象時に形成される逆転層の暖気流を、小型送風機を用い茶園面に送風し、省力的かつ効果的に凍霜害を防止するための技術を確立し、実用化に資する。

### 成果の内容・特徴

1. 平坦地茶園において夜間急激に冷え込んだ時には、摘採面の8m～10m上層に平均6.7℃から8.1℃の逆転層が安定的に形成される。この温度は葉体温との差が+5℃あり、この気流を利用することが有意であることが考えられた。
2. 定格出力750wのファン1基での被害芽率10%、生育遅れ3～4日以内での有効範囲は520.8㎡であることを明らかにした。
3. 凍霜害発生3日後の被害芽率は、対照区100%に対し、送風区1%～6%で、摘採日の遅れは対照区16日に対し、送風区2日程度であった。
4. 本実験（ファン高度6.5m、定格出力750w、送風気流温度の最低時における葉体温との格差約5℃）における防霜可能な摘採面温度は-5.5℃付近で有効面積範囲は500㎡となった。

### 成果の活用・利用状況

#### ① 普及状況（県内、全国での利用状況など）

昭和50年代になり全国で普及が始まり、県内でも平成元年以降は構造改善事業等により集団設置が進んだ。2022年現在、全国の茶園19,670haに設置されている。また茶園以外のリンゴ、なし、モモ、ビワなどの果樹園でも日本国内をはじめ、海外において普及している。

#### ② 学会や他県からの評価など

- 茶業技術研究発表会（昭和46年11月）で発表。
- 平成6年日本農業研究百周年記念事業で、20世紀の優秀研究として表彰された。
- 送風法による凍霜害防止に関する主な投稿及び学会発表等
- その他

- ・ 松井 久・横山俊祐・川瀬春樹・川本 尚（1971.11）：送風法による茶の東霜害防止について。日本茶業技術研究発表会
- ・ 横山俊祐 外2名（1975.10）：送風法による茶の凍霜害防止技術について。日本茶業技術研究発表会
- ・ 横山俊祐（1977）：送風法による茶の凍霜害防止技術。総合野菜・畑作技術事典（農林水産技術会議）,IV
- ・ 横山俊祐（1977）：送風法による茶の凍霜害防止に関する研究（資料）。茶業研究報告,第45号



全国の茶園で見られる防霜ファンのある風景

## より良い茶園施肥管理方法の開発

土壌肥料（茶業・花植木研究室、茶業研究課）

### 背景（実施期間）

良質な茶葉を生産するうえで施肥は根幹となる技術である。1965年頃から良質多収の気運が高まり多肥栽培が普及したが、1980年代以降は肥料コスト削減、環境負荷低減のため、施肥効率を最大化できる施肥技術の解明が求められている。

### 目的（ねらい）

茶経営、環境保全にとってより良い肥料、施用量、施肥方法の検討、また少肥適性品種の選定に取り組み、茶業の持続性に最も貢献できる施肥管理技術の解明を目指す。

### 成果の内容・特徴

#### 1. 多肥栽培について（1980～90年頃）

生産現場での窒素施用量は1965年頃から増加の傾向を示し、1984、5年の実態調査によると年間窒素施用量の平均は147kg、20kg毎の頻度分布では160～180kgが最も多い（n=126）<sup>1)</sup>。過剰施肥の影響を解明するため、年間窒素施用量を0、60、120、180kgとした場合の窒素吸収を調べたところ、1年目は施用量が多いほど吸収量も増加したが、2、3年目は吸収量に大きな違いはなかった（図1）<sup>2)</sup>。過剰施肥は根への障害を引き起こすと推察され、適正量の施用の重要性が示された。

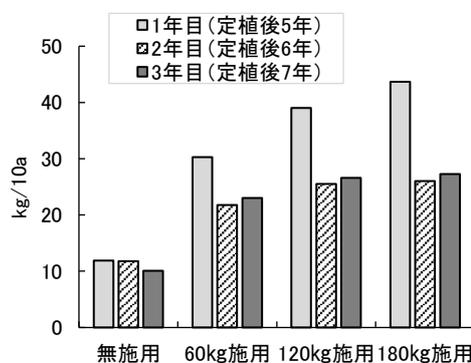


図1 年間施肥量の窒素吸収量への影響  
定植後4年時より施肥量変更。文献2)より作図。

#### 2. 窒素施用量低減の影響について（1980～90年頃）

年間窒素施用量293kgの茶園において施用量を半量の149kgとした場合、一番茶の遊離アミノ酸含有量にどのような影響があるか調査を行った。その結果、半量に変更した1年目は一番茶芽の遊離アミノ酸含有量が低下したが、2、3年目は同等になった（図2）<sup>3)</sup>。過剰施肥による根への障害の影響が推察され、その影響が2年目以降は回復すると考えられた。

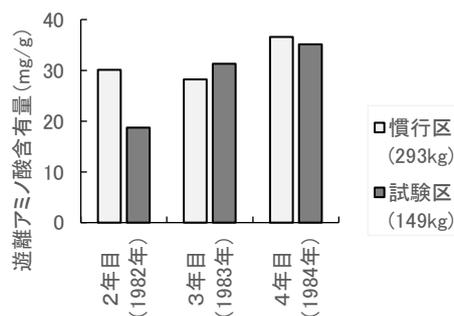


図2 減肥過程における一番茶中遊離アミノ酸含有量の推移  
1981年より施肥量変更。文献3)より作図。

#### 3. 樹冠下灌水チューブを用いた液肥施用による施肥量の低減（1990年以降）

茶園から排出される窒素の環境への影響が注目されたことから、施用量低減のための技術はさらに研究が進められた。灌水チューブによる液肥施用もその一つである。黒ボク土壌では、化成肥料に代えて窒素濃度1,500ppmの液肥を10aあたり約1,100L、一番茶期に1週間おきに3回、二番茶期には2回程度施用すると、土壌中窒素濃度が50ppm前後に維持された<sup>4)</sup>。これにより、生葉収量および茶葉成分をほぼ維持しつつ窒素施用量を約40%削減（年間窒素施用量：慣行111kg、液肥施用区65kg）することができる。

4. 緩効性肥料の活用による施肥量の低減

茶園からの窒素の年間持ち出し量は 25kg/10a 程度であるため、窒素利用効率をさらに高め施肥量を低減することが期待された。緩効性の被覆尿素肥料を用い年間窒素施用量 35kg/10a とする試験（1999 年より施肥内容変更）を行ったところ、慣行（年間窒素施用量 65kg/10a）と比べ収量品質は若干低下傾向であった（表 1）。一方で、肥料コストは低減し（1999～2003 年の肥料費平均：被覆尿素肥料区 29,600 円/10a、慣行区 52,300 円/10a、施肥労働時間平均：被覆尿素肥料区 44.9 時間/10a、慣行区 89.5 時間/10a）、環境負荷の目安となるうね間部 1m 深の土壤溶液中硝酸態窒素も半分以下に低下した（2002 年 4 月～2004 年 10 月の推移：被覆尿素肥料区 22.2～110.5mg/L、慣行区 74.4～265.7mg/L）<sup>5,6,7)</sup>。

表 1 被覆尿素肥料を用いた年間窒素施用量 35kg/10a 栽培の収量・荒茶中全窒素・市場評価額への影響

		慣行を1とした場合の被覆尿素肥料区の指数				
		2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年
生葉収量	一番茶	1.00	0.99	0.99	0.96	0.92
	二番茶	0.99	0.90	-	1.00	0.99
	秋番茶	-	0.71	0.90	0.71	0.84
荒茶中全窒素	一番茶	1.00	0.94	1.00	1.02	0.92
	二番茶	1.00	0.98	-	0.98	0.98
荒茶市場評価額	一番茶	0.98	1.00	0.89	0.94	0.96
	二番茶	1.13	1.00	-	0.91	0.96

文献5)より作表

5. 少肥適性品種の検討

肥料の利用効率をさらに高めるため、施肥窒素利用率の品種間差を調査した。その結果、かぶせ茶においては「みえうえじま」「さやまかおり」の吸収効率が高く、煎茶ではこの2品種に加えて「ふうしゅん」も高いことが明らかになった<sup>8)</sup>。これらの品種を栽培することで、施肥窒素をより効率よく活用することができる。

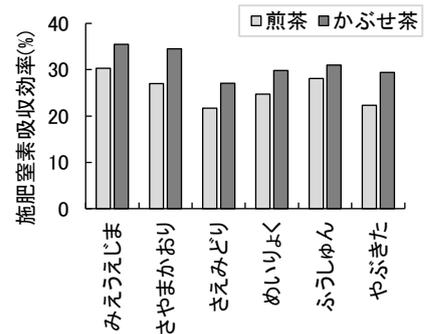


図3 施肥窒素吸収効率の品種間差  
文献8)より作図。

6. 引用文献

- 1) 橘尚明、吉川重彦、松田兼三：三重県北勢地域における茶樹栽培実態調査からの一考察、三重県農業技術センター研究報告、18:73-81、(1990)
- 2) 橘尚明、池田敏久、池田勝彦：茶樹における樹齢の進行および多肥条件下での窒素吸収特性、日本作物学会紀事、65(1):8-15、(1996)
- 3) 橘尚明、吉川重彦、池田勝彦：多肥茶園土壌中の無機態窒素の動態ならびに減肥過程における一番茶アミノ酸含量の変化、日本作物学会紀事、64(3):523-528、(1995)
- 4) H9 三重県農業研究所研究成果情報：茶園の環境負荷低減のための灌水チューブによる樹冠下液肥施用技術
- 5) 喜多嶋秀之、出岡裕哉、青久、松ヶ谷祐二：かぶせ茶生産茶園における被覆尿素肥料を活用した窒素施肥量削減事例、茶業研究報告、100:63-66、(2005)
- 6) H14 三重県農業研究所研究成果情報：機能性肥料を用いたかぶせ茶少肥栽培体系における窒素溶脱推移と収量・品質
- 7) H15 三重県農業研究所研究成果情報：機能性肥料を用いたかぶせ茶少肥栽培体系のコスト評価
- 8) H18 三重県農業研究所研究成果情報：少肥栽培に有望なチャ品種の生産性と品質

成果の活用・利用状況

施肥の指導、JA の作成する栽培暦や県施肥基準の作成に活用されている。

## 黄色粘着板を用いた吸汁性害虫及びその土着天敵のモニタリング手法の開発

病害虫対策（茶業・花植木研究室、茶業研究課）

背景（実施期間）

環境負荷が少ない茶栽培には害虫の発生量のモニタリングによる防除の時期・可否の判断が必要であり、土着天敵の活用が重要であるため、これらの簡易モニタリング手法の開発を行った。

- ・ チャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマのモニタリング手法の開発（平成 6～8 年）
- ・ カンザワハダニのモニタリング手法の開発（平成 9～11 年）
- ・ チャトゲコナジラミの寄生蜂シルベストリコバチのモニタリング手法の開発（平成 21～22 年）

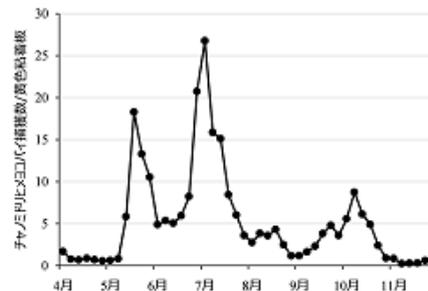
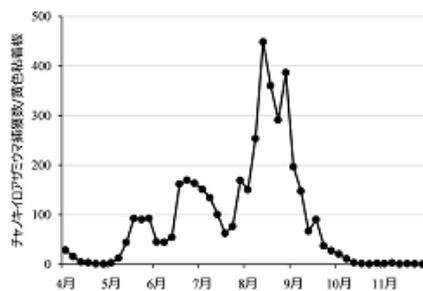
目的（ねらい）

茶園での害虫やその土着天敵のモニタリングは適期防除や農薬の乱用防止に重要であるが、生産者がこれらの発生量をモニタリングするには簡易な手法が必要であるため、黄色粘着板を用いた吸汁性害虫及びその土着天敵のモニタリング手法の開発を行った。



成果の内容・特徴

茶株の摘採面上にプラスチック板の片面に IT シート（サンケイ化学株式会社）を接着した黄色粘着板によるチャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマ及びカンザワハダニの簡易モニタリング手法を開発し、捕獲された頭数から被害度を予測することで、防除の要否の判断として活用可能である。現在、本研究課ではこの技術を用いたチャノミドリヒメヨコバイとチャノキイロアザミウマの発生予察情報をホームページで公開しており、黄色に誘引されるチャトゲコナジラミの予察も同時に可能である。また、黄色粘着板ではこれらの害虫の土着天敵のモニタリングにも活用でき、有機栽培茶園でモニタリングすることにより、有機栽培茶園での土着天敵の発生消長を明らかにしており、有機栽培管理への活用が期待できる。



捕獲数（チャノキイロアザミウマ）

捕獲数（チャノミドリヒメヨコバイ）

成果の活用・利用状況

### ① 普及状況（県内、全国での利用状況など）

本研究の成果を用いた発生予察調査結果を半月ごとに茶業研究課 HP で公開している。

### ② 学会や他県からの評価など

- ・ 黄色粘着板を利用したチャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマの簡易モニタリング法、松ヶ谷・磯部、関西病虫害研究会報、第 38 号、1996、37-38
- ・ 黄色粘着トラップに捕獲される茶の害虫、磯部・松ヶ谷、関西病虫害研究会報、第 40 号、1998、講要
- ・ 有機栽培への転換が新芽加害性害虫の発生量の及ぼす影響、田中・菅谷、2019 年度日本茶業学会研究発表会
- ・ チャの有機栽培への転換が吸汁性害虫およびその土着天敵の発生量に与える影響、松田・田中・菅谷、茶業研究報告、第 134 号、2022、19-30

# 煎茶製造工程における茶葉の菌数増減特性及び製造施設内の生菌数分布特性

茶加工（茶業・花植木研究室、茶業研究課）

## 背景（実施期間）

食品メーカーにおいて HACCP の導入が進んでおり、原料管理のため食品原料用茶についても菌管理が求められていたことから、平成8年~12年に研究を実施した。

## 目的（ねらい）

煎茶製造工程における茶葉の菌数増減特性及び製造施設内の生菌数分布特性を明らかにすることで、荒茶菌管理の基礎資料とする。

## 成果の内容・特徴

生葉において 106 オーダーであった生菌数は蒸し工程で激減するが、冷却工程及び粗揉工程で増加し、その後一定となった後、乾燥工程で再び減少する。この菌数増減特性は、生菌数及びカビ・酵母数において類似した傾向である。生菌数の増加程度に基づく培養茶葉の菌増殖能力は、冷却後最も高く、次いで粗揉後が高く、中揉後に増加した菌はカビ・酵母が主体と推定される（図1）。精揉後及び乾燥後では、菌数増加は認められなかった。蒸し機から粗揉バケットに至る数分の間に菌数が 100 倍程度増加し、煎茶製造ライン上の拭き取り生菌数は、目視で確認される付着物が多い工程前半部で高い密度であることから、煎茶製造工程中の菌数増加の主な原因はライン上に付着・堆積し菌増殖した茶葉の混入であると考えられる。

粗揉機上に堆積及び中揉機から発生する茶粉の生菌数は、ライン上を流れる茶葉よりも多くなった。これらの茶粉が本茶に混入すると、そのロットの生菌数が増加すると推定されるので、掃除した茶粉は別管理することが重要であり、ライン上及びその周辺に付着・堆積する茶葉の管理に留意する必要があると考えられる。

## 成果の活用・利用状況

### ① 普及状況（県内、全国での利用状況など）

県内の茶生産者への衛生管理指導に本研究の成果を活用している

### ② 学会や他県からの評価など

- ・ 製茶工程における一般細菌数（生菌数）の変化、稲垣・池田、1996 年度日本茶業学会研究発表会
- ・ 製茶工程における生菌数の変化（第2報）、稲垣・池田、1997 年度日本茶業学会研究発表会

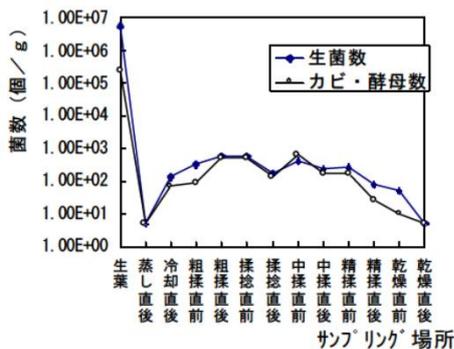


図1 製茶製造工程における菌数変化

調査は二番茶末期に実施した。

生菌数は他カビや酵母も含まれる

## 半発酵による新香味茶製造技術開発に関する研究

茶加工（茶業・花植木研究室、茶業研究課）

### 背景（実施期間）

昭和50年代後半から生活様式の変化や単一化した香味が嗜好にあわず若い世代での緑茶消費が減少してきた。一方、機能性で茶飲用が再認識されていることから、緑茶用品種を用いた消費者ニーズに合った新茶種の開発が必要となったため、昭和63年から平成2年にかけて研究を実施した。

### 目的（ねらい）

国産緑茶品種、中でも県内普及種である「やぶきた」を中心に半発酵による新香味茶の開発を行い、茶消費の掘り起こしと、茶生産者の新商品生産を推進する。

### 成果の内容・特徴

1. 国産茶品種、特に普及品種である「やぶきた」を中心に供試して、遠赤外線萎凋、既存緑茶用製茶機を用いた半発酵による新香味茶の開発試験を実施したところ、萎凋及び発酵は、粗揉機利用で、均一な萎凋発酵の製品が得られた。殺青では釜炒り200℃で6分程度、蒸熱は30秒が適当であった。整形は、揉捻機40分が優れ、再乾機は、標準投入量が「やや締まり良好」で、二次乾燥は強めの火入れが優れた。品種別には「青心ターパン」、「やぶきた」のいずれも重量減30%萎凋が優れた。
2. 製品にはγ-アミノ酪酸（GABA）が含まれ、香氣成分では紅茶様のさわやかな香氣成分であるE2-ヘキセナールが多く含まれていた。
3. 世代別、居住地別に総勢626人をパネルラーに嗜好性調査を行った結果では、世代別に関係なく好評な結果であった。
4. 製品1kgあたりの生産費は1,395円程度（半発酵茶専用製造ラインを導入した場合）であった。

### 成果の活用・利用状況

#### ① 普及状況（県内、全国での利用状況など）

平成2年に研究を基に開発した新香味茶の製法を発表し、この製法により生産した製品の名称を一般公募で募集し「みーろん」と命名、商標登録した。

また生産者で「みーろん」研究会を立ちあげ県経済連から茶葉が販売された。また平成6年からドリンクが販売された。現在も少量ながら生産されているが、製法をリニューアルした「伊勢の和紅茶」も開発され生産されている。

#### ② 学会や他県からの評価など

新香味茶の製造技術確立にあたって、埼玉県、東京都、三重県の3都県共同で地域重要新技術開発事業を実施した。



みーろん茶の商品

# 茶葉の高付加価値化を目指した研究取組と商品開発

茶加工（茶業・花植木研究室、茶業研究課）

## 背景（実施期間）

茶生産における収益向上を目指すうえで、茶葉の高付加価値化は普遍的な重要課題の一つである。茶業研究課では、旨味が重視されるかぶせ茶の高品質化・特徴化や、健康機能性成分に着目した研究に取り組んできた。

## 目的（ねらい）

付加価値の高い茶葉の製造方法を見出し、商品化につなげることで収益性の向上、また、関連情報の発信によって伊勢茶の知名度やブランド力の向上に貢献することを目指している。

## 成果の内容・特徴

### 1. 遊離アミノ酸高含有茶葉の製造方法

茶葉中の呈味成分で重要な品質指標の1つである遊離アミノ酸含有量は、強遮光によって増加する。しかし強遮光は収量の低下にもつながるため、遊離アミノ酸含有量と収量の両立は難しい課題であった。これを解決するために、遮光後の遊離アミノ酸含有量の推移を調べたところ、遮光開始から約5日の遊離アミノ酸の増加率が大きいことを見出した（図1）。そこで、摘採前14日間85%遮光というかぶせ茶の被覆方法をアレンジし、収穫5日前に85%遮光資材をもう一枚被覆することで遮光率を98%とする方法を考案した。この二段階遮光法（85%遮光9日間+98%遮光5日間）によって収量を確保しつつ遊離アミノ酸高含有とすることを実現した<sup>1,2)</sup>。

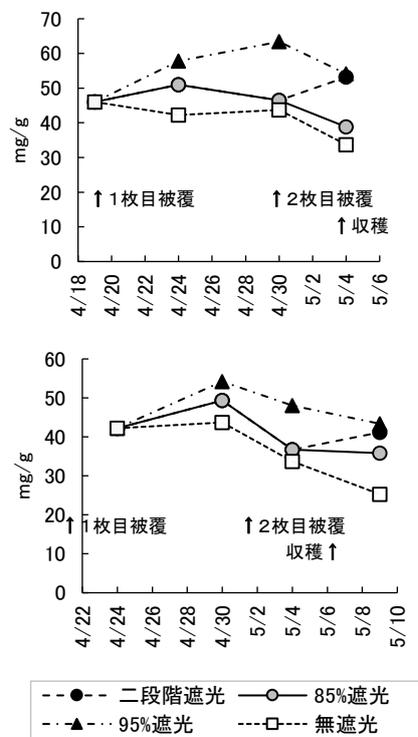


図1 遮光後の遊離アミノ酸含有量推移

表1 異なる遮光方法における収量と遊離アミノ酸含有量

		生葉収量 (kg/10a)	遊離アミノ酸 含有量(mg/g)
2葉期 被覆開始	85%遮光	405	46.8
	95%遮光	316	64.3
	二段階遮光	437	57.5
3葉期 被覆開始	85%遮光	656	40.2
	95%遮光	572	48.2
	二段階遮光	659	53.6

### 2. 高カテキン茶

カテキンは様々な健康機能性を持つ成分として知られており、カテキンを多く含む茶葉は健康的なイメージから付加価値が高い。茶品種の中にはカテキン含有量が非常に高い品種もあるが、茶業研究課では「緑茶らしい風味を備えつつ、カテキン含有量が高い茶葉」を目指してその製造方法を考案した<sup>3)</sup>。「さやまかおり」を用い、二番茶を早期に収穫、茎を除去した茶葉を、120℃以下で火入れすることでカテキンの熱による損失を抑え、カテキン含有量の高く緑茶らしい茶葉（実証試験において一般的な商品の30%増を達成）を実現した。

## 3. ビタミンK・EGCg 高含有茶葉の製造方法

ビタミンKとEGCgはどちらも骨の健康維持に役立つ成分であり、茶葉に含まれる成分である。ビタミンKは親油性で茶煎出液にはほとんど含まれないが、抹茶や粉末茶として飲むことで摂取できる。そこで、これらの成分が多く含まれる茶葉の製造方法を考案した。茶葉中のビタミンKの含有量を調査したところ、茶期別では二番茶が多く、一番茶摘採から50～60日後に最大になること、強遮光によって増加すること、茎を除去することで含有量を高められることを見出した<sup>4,5)</sup>。

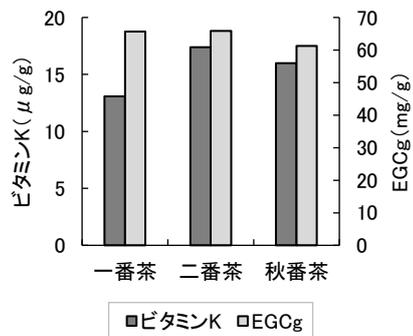


図2 茶期別の茶葉中ビタミンK・EGCg含有量

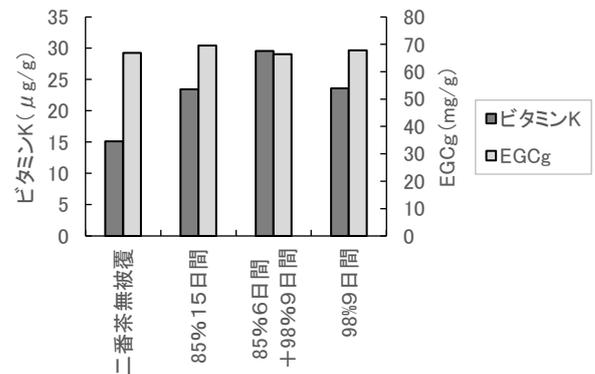


図3 遮光による茶葉中ビタミンK・EGCg含有量への影響

## 4. 引用文献

- 1) 松田 智子, 松ヶ谷 祐二, 原 正之, 西尾 昌洋, 梅川 逸人: 'やぶきた' かぶせ茶における遊離アミノ酸含有量向上と収量確保に有効な被覆方法、茶業研究報告、121:9-15、(2016)
- 2) H24 三重県農業研究所研究成果情報: かぶせ茶の品質を高めるための直掛け段階被覆技術
- 3) H24 三重県農業研究所研究成果情報: 緑茶らしい高カテキン商品のための技術体系
- 4) H28 三重県農業研究所研究成果情報: 高濃度ビタミンK及びEGCg含有茶粉末の製造方法
- 5) R1 三重県農業研究所研究成果情報: 二番茶かぶせ茶におけるビタミンK1含量の挙動

## 成果の活用・利用状況

- ① 遊離アミノ酸高含有茶葉の製造方法を活用して作られた茶葉が「特別仕立てかぶせ茶」として三重茶農協より販売
- ② 三重大学と共同で特許取得（特許第 6857348 号「高濃度ビタミン K 及びカテキン含有茶粉末並びにその製造方法」）

## ツツジ類の新品種（伊勢シリーズ）の開発

品種育成：茶業・花植木研究室（花植木研究課）

### 背景（実施期間）

本県北勢地域の黒ボク地帯で栽培されているサツキ・ツツジ類は主力の「三重サツキ」を中心に、高度経済成長を背景に面積拡大が図られ、昭和から平成、令和に至る現在まで全国第1位の生産量、生産額を占めている。これらの需要は公共事業向けが中心であったため、新たな販路開拓として一般消費者向けの品種開発を含めた需要拡大が期待された。

### 目的（ねらい）

ツツジ・サツキ類は4月中旬開花のクルメツツジ、5月上旬開花のヒラドツツジ、6月開花の三重サツキが広く植栽、利用されている。しかし、5月中旬前後に花が途切れる状況にある。そこで、ツツジとサツキの種間交雑によりこれらの中間時期に開花し、新しい花色を持ったツツジ類の品種育成に取り組んだ。

### 成果の内容・特徴

#### 1. 成果の内容

- (1) 品種育成は1984年に、子房親に原種サツキである「薩摩紅」と「長崎熊野」を、花粉親に久留米ツツジ

サツキ・ツツジの開花時期（三重県）								
4月			5月			6月		
上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
ツツジ (クルメツツジ、ヒラドツツジ)			伊勢シリーズ			サツキ		

系の「小壺」を供試し交配した。得られた種子を85年に播種し、96年までに4回の選抜を行い、「三重サツキ」と同程度の強健性を有し、開花時期、花色、樹姿等の異なる3系統を選抜した。これらは04年6月に「伊勢小町」、「伊勢路紅」、「伊勢路紫」と命名、登録され、「伊勢シリーズ」として販売された。

- (2) 「伊勢路紫」の後代から選抜育成を継続し、特徴的な花色、花型を有する系統を育成した。花色は白色地に赤色の斑点、縞状の斑入り、白色、赤色の咲き分けで、花型は雄ずい・雌ずいが花弁化する八重咲きを特徴とする。これは20年2月に「伊勢路錦」として命名、登録され、新しい「伊勢シリーズ」品種として販売された。品種の特徴、詳細は農林水産省「品種登録ページ」品種登録データベース参照されたい。



伊勢小町



伊勢路紅



伊勢路紫



伊勢路錦

### 成果の活用・利用状況

- ① 「伊勢シリーズ」は、三重県花植木振興会植木部等と許諾契約を結び、販売された。
- ② 「伊勢路錦」以外の先行3品種は18年6月に育成者権が消失した。

## ツツジ類の連作障害対策技術の確立

花き栽培：茶業・花植木研究室（花植木研究課）

### 背景（実施期間）

三重県の植木生産は「三重サツキ」に代表されるツツジ類を中心に全国屈指の大産地を形成している。昭和40年当時227haであった三重県の植木類栽培面積は昭和62年には1,043haとなり、主要樹種であるツツジ類の生産は全体の約2/3を占めていた。

- ① サツキの連作障害の原因究明と対策試験(S45)
- ② 転換畑におけるツツジ類の生産安定(S53～56)
- ③ サツキの地下部障害対策技術の確立(S57～59)



三重サツキ苗木圃場の様子

### 目的（ねらい）

このような状況下で過酷な連作を強いられたツツジ類では深刻な連作障害が発生し重要な問題となっていた。そこで、昭和40年代、50年代の緑化ブーム時代におけるツツジ類の生産振興において、最大の課題であった連作障害について、部門横断的に総合的な連作障害対策が課題化され、その解決を図った。

### 成果の内容・特徴

1. サツキ・ツツジ類の連作は地下部の発育を抑制し、生育不良やクロロシス等の障害が主に幼苗木に顕著に現れ、苗生産を不安定にする。その対策として輪作体系の確立、田畑転換によるツツジ類の生産安定技術の確立、センチュウの防除(薬剤及びセンチュウ対抗植物の利用)、有機物の施用による土壌改善等について検討し、総合的な障害回避対策技術を確立した。
2. 土壌条件として適正なpH調整(pH5.0前後)、水分管理(pF2.0程度)を行い、アンモニア態窒素主体に施用することが望ましい。作付け体系として、ソルゴー、ナタネ等の緑肥作物やイシクセンチュウに対する対抗植物として、クロタラリア等との輪作体系が望ましい。
3. 冬期に一年生苗木の地際部位に幹裂傷が起こり、枯死株や落葉症状が多発する。それらは多肥短期栽培型への移行、栽植距離の粗植化等が助長する寒害であり、その発生防止対策として、秋期の肥効調節、敷き藁等の対策が有効であることを明らかにした。
4. サツキ・ツツジ類は出荷時に土壌の持ち出し(1回の出荷で表土約3cmを持ち出す)による作土不足などが苗の品質低下を招いている。この対策として黒ぼく土などの確保が難しく、客土材として赤土および青岩を用いる場合が多いが、その際は有機物(パーク堆肥をはじめとする粗大有機物)の投与による耕土の改良が有効である。

### 成果の活用・利用状況

- ① 開発した技術は現地の農協植木部会等で栽培層に反映されたことで基本技術として定着し、その後のサツキ・ツツジ類の面積拡大に大きく貢献した。さらに、水田利用再編対策の転換作物として水田へのサツキ・ツツジ類の導入が盛んに行われ、先述の技術開発と合わせて連作障害対策として確立された。
- ② 園芸学会、植木生産組合研修会等あらゆる場面で研究成果が紹介されたこと、普及部門からの熱心な技術普及指導により本件のみならず、同様な課題を有する全国の植木産地でその成果が利用された。／園芸学会東海支部第34回シンポジウム「花き類の種苗生産をめぐる情勢」(中野直)。

## 早期緑化のためのマット植物の効率的生産技術の開発

- ① 土壌中分解性トレイ利用によるマット状カバープランツ苗の育成（平成7～9年）
- ② 早期緑化のためのマット植物の効率的生産技術の開発（H11～14年）

花き栽培：茶業・花植木研究室（花植木研究課）

### 背景（実施期間）

バブル崩壊後の景気低迷の影響から需要、生産が低下傾向にある植木産業を活性化させるため、早期緑化、エロージョン防止、雑草発生防止等利用場面で維持管理の軽減が可能となるグラウンドカバープランツを使用したマット植物（根域をマット状にした緑化植物）の開発を目指した。



### 目的（ねらい）

三重県で生産量の多いタマリユウの効率的マット植物生産方法を明らかにするとともに、マット植物に適したグラウンドカバープランツを選定し、その栽培マニュアルを作成することで、三重県の植木生産地の新規格商品として提案しその普及を図る。

### 成果の内容・特徴

1. リュウノヒゲ（タマリユウ）のマット植物生産では、トレイに断根シートを敷設し、土壌 pH5 に調整したピートモス・パーライト・山砂の 2：1：1 配合用土を使用し、施肥 N 量 0.7 g / L を元肥施用することで、地下部生育を促進することができる。
2. 産地で生産されているグラウンドカバープランツ 98 種からマット植物（水稻育苗箱利用）として特に有望な特性を有する 28 種を選定し、さらに主要 11 種の栽培マニュアルを作成した。
3. 有望 11 種について、植物毎に株分け苗、セル成型苗利用による植え付け密度を明らかにした。
4. 栽培用土の調整は、三重県で入手し易い山砂をベースとし、ピートモス、パーライトの配合比（容積比）の用土を植物毎に選定した。配合用土は pH 4 程度の酸性を呈することから、植物種に応じて消石灰による pH 調整が必要である。
5. 施肥管理は、被覆複合肥料を用土 1 L 当たり N 0.4～1.6 g 元肥処理すると生育が優れる。
6. 夏期（7～9月）遮光処理として、11 種中 9 種は 30% 遮光が生育に適する。

### 成果の活用・利用状況

- ① 令和 2 年度農林水産統計では三重県のジャノヒゲ類（タマリユウを含む）の作付面積は 1948 a で全国第 1 位を誇っており、そのシェアは 70.1% と圧倒的である。マット植物に限った統計報告は無いが、現地の状況から過半以上（約 60%）がマット植物として栽培されていると推察される。
- ② 先端技術等地域実用化研究促進事業に参加した東京都、千葉県 of 植木生産地においても、マット植物が普及し、一部は屋上緑化システムに組み入れられるなど新たな活用場面が生じている。

## 浄水ケーキの鉢物用土利用技術の開発

土壌肥料：茶業・花植木研究室（花植木研究課）

### 背景（実施期間）

家庭や工場等に供給される水道水の浄水工程で発生する汚泥（浄水ケーキ）の県内排出量は年間2,500tに上り、セメント原料や埋め戻し材として処分されている。そこで、浄水場を所管する三重県企業庁と連携し、昭和50年代後半から60年代前半にかけて、浄水ケーキの農業利用に向けた研究開発に取り組んだ。

### 目的（ねらい）

鉢物の生育は栽培環境や管理方法だけでなく、培土の性質によっても大きく左右されるため、安価で品質に優れた培土資材の開発と、その規格化が強く求められている。そこで、県内浄水場から排出される浄水ケーキの資材特性を把握するとともに、鉢物用土としての利用適性を確認した。

### 成果の内容・特徴

1. 県下6カ所の浄水場から排出される浄水ケーキの理化学性は、pH5.9～6.8の間であって保肥力は中庸である。無機態窒素、交換性マンガン、リン酸吸収係数がやや高く、交換性マグネシウムが少ない傾向にある。カドミウム、亜鉛、ヒ素は一般耕地土壌の平均値よりやや高いが、肥料取締法及び土壌汚染防止法の基準値未満である。病害虫や雑草種子の混入がなく、ロット間で品質が安定している。
2. 浄水ケーキは土塊の耐水性が高く、通気・透水性に優れる反面、保水性は低い。鉢物生産に使用する場合、通気・透水性を損なわない程度（粒径1～5mmのものが過半となるよう）に調粒し、これを基本用土として他の保水性資材（堆肥、腐葉土、ピートモス等）と混合する。
3. 調粒した浄水ケーキを用いてシクラメン、プリムラ、観葉植物等を生育させたところ、慣行培土と同様の生育を示した。一般的な鉢花用培土は、三相分布が固相30%、液相40%、気相30%とされており、シクラメン栽培への利用には、浄水ケーキ4、腐葉土3、ピートモス2、川砂1の割合で混合するのが適している。

### 成果の活用・利用状況

#### ① 普及状況（県内、全国での利用状況など）

県内の鉢物生産農家（シクラメン、アジサイ、観葉植物、花壇苗等）で基本用土として利用されている。

#### ② 学会や他県からの評価など

- ・ 山口省吾（1983）：浄水ケーキの培土としての利用。浄水処理ケーキ特性と農業利用上の問題点、
- ・ 山部十三生（1984.1）：浄水ケーキ利用による鉢物生産。園芸学会東海支部シンポジウム
- ・ 中野直（1988）：浄水ケーキの農業利用に関する研究（第1報）。三重農技研報,第16号
- ・ 庄下正昭（1988）：浄水ケーキの農業利用に関する研究（第2報）。三重農技研報,第16号
- ・ 特許：造粒システムおよび造粒方法（4474501号、2010年3月19日）



造粒システム（特許技術）による粒状ケーキ（2-10mm）

## 薬用作物の栽培の取組

薬用作物栽培：茶業・花植木研究室（花植木研究課）

### 背景（実施期間）

三重県鈴鹿地域の西部では、植木類の栽培が盛んであるが、バブルの崩壊や、公共工事の減少等から植木類の需要が減少し単価も低迷していた。そこで植木生産者と産官学が連携し、機能性のある植物の探索を行い、根が生薬となり、花や葉にも抗菌成分が含まれているシャクヤクを新規作物目として栽培が始まった。漢方の原料となる生薬はそのほとんどを海外に依存しており、国産生薬の生産拡大を推進のため、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（H25）及び委託プロジェクト（H28～R2）に参画し研究を進めた。

### 目的（ねらい）

産地の拡大を図るため、種苗の手に入りにくい薬用品種ではなく、園芸品種について成分や収量性、切り花としての花の評価等を行い、生薬として販売できる品種を選定した。また、マルチの効果や地下部の増加量に影響の少ない切り花数の検証を行い、新規に導入する時の参考となるよう経営モデルの策定を行った。

### 成果の内容・特徴

1. 鈴鹿地域の黒ぼく土壌で栽培する薬用シャクヤクとして、生薬 Paeoniflorin(ペオニフロリン)含有率の高い切り花兼用品種の「卯月の雪」、「春の粧」、「華燭の典」等 8 品種を有望品種に選定した。
2. 4 年生「華燭の典」においては、株あたり総茎数の 3 割以下の採花であれば、地下部の増加量への影響は少ない。
3. 薬用シャクヤク栽培を導入した場合、苗及び切り花を販売することにより収益性を高めることが可能で、年間労働時間は 773 時間となった。作業としては、除草、収穫・調整に時間がかかり、時期別には 5 月と 11 月が繁忙期となる。
4. 栽培方法や品種の特徴、経営モデルを取りまとめた薬用シャクヤク栽培マニュアルを作成した。(R02 年度)

### 活用・利用状況

#### ① 普及状況（県内、全国での利用状況など）

- ・ 鈴鹿地域では、和シャク、梵天（薬用品種）の他有望品種の「華燭の典」や「氷点」、'春の粧'が栽培されている。
- ・ シャクヤク祭りでは、シャクヤクの苗販売や切り花の販売を行い、収益の増加を図っている。
- ・ 鈴鹿産シャクヤクを利用した、漢方「芍薬甘草湯」が発売された(H30)。

#### ② 学会や他県からの評価など

- ・ 内山達也 小林泰子(2015)：生薬「芍薬」生産を目的としたシャクヤク切り花兼用品種の選定と栽培条件,成果情報,
- ・ 小林泰子 内山達也 (2018)：生薬「芍薬」生産を目的としたシャクヤク薬用・切り花兼用品種の選定,成果情報
- ・ 小林泰子 内山達也 三井友宏 (2020)：薬用シャクヤクを導入した場合の植木類との複合生産体系モデル,成果情報