

## <様式（研究成果情報）>

### [成果情報名] チャ品種「ゆめするが」の DNA マーカーを用いた品種判別法の確立

[要 約] チャ品種「ゆめするが」は、「緑茶の品種識別マニュアル」（農研機構, 2005）による DNA マーカーを用いた品種判別において、既に遺伝子型が明らかにされている品種とは異なる遺伝子型を示し、品種判別が可能である。

[キーワード] チャ、品種判別、DNA マーカー、PCR-RFLP 法（CAPS 法）

[担 当] 静岡農林技研・茶業研セ・茶生産技術科

[連絡先] 0548-27-2880、ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 茶業

[分 類] 研究・参考

---

### [背景・ねらい]

静岡県が育成した登録品種の県外・海外への流出を防ぎ、育成者権を保護するためには、客観性があり、正確に品種を識別する技術の開発が必要である。過去にチャでは、品種を識別する方法として、PCR-RFLP 法（CAPS 法）による DNA マーカーが開発され、この方法による「緑茶の品種識別マニュアル」が農研機構より公開された。しかし、近年静岡県が育成した品種については、品種判別が可能であるか明らかにされていない。

そこで、近年静岡県が育成したチャ品種「ゆめするが」について、「緑茶の品種識別マニュアル」で利用されている DNA マーカーを用いて、品種判別が可能であるかを明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

- 1 DNA 塩基配列上の特定領域を PCR 反応により増幅し、増幅した DNA 断片を制限酵素で処理する（表 1）。これを電気泳動し、品種間における DNA 断片長の差異を検出して、遺伝子型を決定する（図 1、2）。PCR 反応で増幅する領域と制限酵素は 7 組合せあり、7 つの遺伝子型のパターンで品種を判別する。
- 2 「ゆめするが」の遺伝子型は、表 2 のとおりとなり、既往の報告（2011, 茶業研究報告第 112 号（別））とも一致した。これは、「緑茶の品種識別マニュアル」等<sup>\*</sup>で公開されている 61 品種の遺伝子型とは異なり、これら品種との判別が可能である。

### [成果の活用面・留意点]

- 1 「ゆめするが」は、2012 年に品種登録されたチャ品種であり、緑の鮮やかさが特長のやや晩生品種である。
- 2 本成果は、チャ葉から DNA を抽出した結果である。チャ葉にはポリフェノール類や多糖類等の夾雑物が多く含まれているため、DNA 抽出の前段階でこれらの夾雑物を取り除く必要がある。
- 3 チャ葉に含まれる夾雑物が PCR 反応を阻害する可能性があるため、PCR 阻害物質の影響を抑制する buffer を選択する。

\*・独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構（2005）. 「緑茶の品種識別マニュアル」

・Ujihara T., Matsumoto S., Hayashi N. and Kohata K. (2005). Cultivar identification and analysis of the blended ratio of green tea production on the market using DNA markers. Food Sci. Technol. Res., 11, 43-45

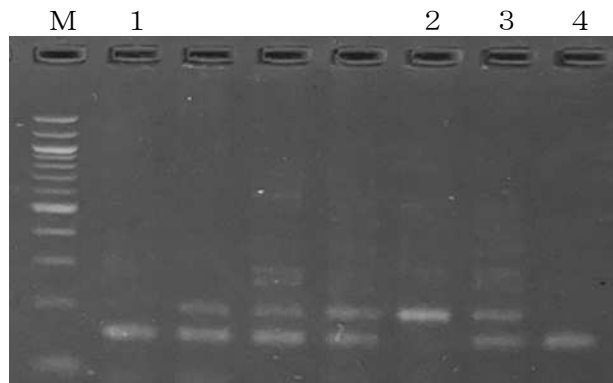
[具体的データ]

表1 増幅する領域、プライマー及び制限酵素

増幅する領域	プライマー(5'→3')	制限酵素
PAL exon 1	Fw TCCATCAATCTATACCTACCTG	<i>Hpa</i> II
	Rv CCTTCTTTGGTCCTCTATGTGA	
PAL intron	Fw CACATAGGAGGACCAAGAAGG	<i>Dde</i> I
	Rv GGCAATGTAAGATAGGGGACT	
PAL exon 2	Fw AGTCCCCATCTTACATTGCC	<i>Taq</i> I
	Rv ATAGAAGAAACCAAGCCGGAAC	
CHS exon 2	Fw AAACCCAAATGTGTGCCTAC	<i>Bsp</i> H I, <i>Rsa</i> I
	Rv AGGATAAACACACACAAGCGC	
DFR intron 3	Fw CCAGGAACACCAACCCCGT	<i>Hind</i> III
	Rv CCATGCTGCTTCTCTGCCAA	
DFR intron 4+5	Fw AACATTCCCACCAAGCCTAATC	<i>Hpa</i> II
	Rv ATGAGAACGACACAACCTGGCAA	

表2 「ゆめするが」の遺伝子型

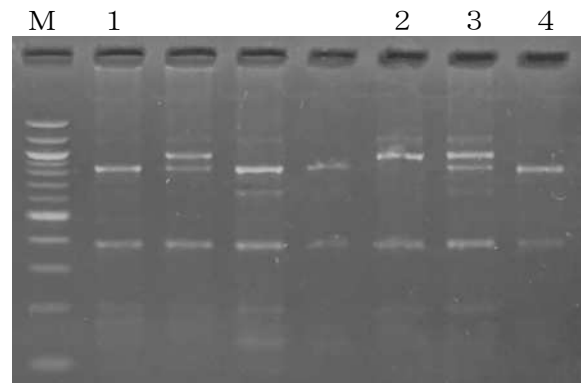
DNAマーカー	PAL exon 1 / <i>Hpa</i> II	PAL intron / <i>Dde</i> I	PAL exon 2 / <i>Taq</i> I	CHS exon 2 / <i>Bsp</i> H I	CHS exon 2 / <i>Rsa</i> I	DFR intron 3 / <i>Hind</i> III	DFR intron 4+5 / <i>Hpa</i> II
遺伝子型	AB	A1A2	BB	BB	AA	AB	BB



遺伝子型 BB AA AB BB

図1 電気泳動結果 (PAL exon 2 / *Taq*I)

M : 100bp DNA ladder、1 : ゆめするが、  
2 : つゆひかり、3 : あさつゆ、4 : おくみどり  
※2~4は対照品種



遺伝子型 BB AA AB BB

図2 電気泳動結果 (DFR intron 4+5 / *Hpa*II)

M : 100bp DNA ladder、1 : ゆめするが、  
2 : あさつゆ、3 : ごこう、4 : べにふうき  
※2~4は対照品種

[その他]

研究課題名：チャ・イチゴ・ワサビの次世代戦略品種育成に向けた「スマート育種」システムの開発

予算区分：県単

研究期間：2021年度

研究担当者：櫻井雅浩、川木純平、鈴木康孝、大石哲也、長谷川和也、古屋 聡、  
片井秀幸、太田知宏

発表論文等：なし

## <様式（研究成果情報）>

[成果情報名] ドリンク需要に応える超多収性のチャ新品種候補「95-7-35」

[要 約] 「95-7-35」は主力品種「やぶきた」の約2倍の収量性があり、ドリンク等の原料茶生産に適する。また、晩生種のため品種組合せ栽培に適し、効率的な茶業経営が可能である。

[キーワード] チャ、品種、ドリンク、多収性

[担 当] 静岡農林技研・茶業研セ・茶生産技術科

[連絡先] 0548-27-2880、ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 茶業

[分 類] 技術・普及

---

### [背景・ねらい]

近年、リーフ茶の消費が低迷する一方、ドリンク等の原料となる茶の需要は増加している。原料茶の生産には低コスト化が不可欠であり、多収性の品種が求められている。

そこで、ドリンク等原料茶需要に応える多収性品種を育成する。

### [成果の内容・特徴]

- 1 宇治在来種からの選抜で玉露用の中晩生品種である「ごこう」を種子親に、ハーブ系の香りに特長があり多収性の中生種である「香駿」を花粉親に1995年に交配した実生からの選抜である。
- 2 一番茶の萌芽期は、平坦地では「やぶきた」に比べ1日早く、山間地では1日遅い。摘採期は「やぶきた」に比べて平坦地では6日、山間地では10日遅い晩生である（表1）。
- 3 樹姿は開張で樹勢は強、耐寒性は赤枯れにやや強である（表1）。
- 4 耐病虫性は炭疽病に強、赤焼病、クワシロカイガラムシには中である（表1）。
- 5 10a当たり収量は、「やぶきた」に比べて平坦地（菊川市）では一番茶が223%、二番茶、秋整枝を加えた年間が197%であり、山間地（川根本町）では一番茶が187%、年間が130%である（表2）。
- 6 一番茶の収量構成は、平坦地、山間地とも「やぶきた」に比べて摘芽数が極めて多く、摘芽長、摘葉数も多い傾向である（表3）。
- 7 荒茶品質は、「やぶきた」に比べて平坦地では一番茶は形状、水色、色沢が優れ、二番茶はすべての評価項目で「やぶきた」を上回る。山間地では、一番茶は水色以外は「やぶきた」よりも劣るが、二番茶はすべての評価項目で「やぶきた」を上回る（表4）。

### [成果の活用面・留意点]

- 1 「95-7-35」は収量性が高いため低コスト生産が可能であり、ドリンクなどの原料茶生産に適した品種である。
- 2 「95-7-35」は晩生品種のため、中生の「やぶきた」や、やや早生の「つゆひかり」などと組み合わせることにより、効率的な茶業経営が可能である。
- 3 「やぶきた」に比べて同じ出開き度でも新芽の硬化が進んでいるため、摘採適期の判定には注意を要する。実際の摘採に当たっては、出荷先と品質の確認を行うことが望ましい。

[具体的データ]

表1 生育および一般特性

品種・ 系統名	萌芽期 <sup>1)</sup>		摘採期 <sup>2)</sup>		樹姿	樹勢	赤枯 れ	病害		クワシロ <sup>5)</sup>
	平地 <sup>3)</sup>	山間地 <sup>4)</sup>	平地	山間地				炭疽病	赤焼病	
95-7-35	-1	+1	+6	+10	開張	強	やや 強	強	中	中
やぶきた	-	-	-	-	やや 直立	やや 強	やや 強	弱	中	やや弱

<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup> 「やぶきた」との差、-は早く+は遅い。2016年～2019年の平均。

<sup>3)</sup> 菊川市、<sup>4)</sup> 川根本町（以下同じ）、<sup>5)</sup> クワシロカイガラムシ

表2 95-7-35の収量特性

10a 当たり収量 <sup>1)</sup>				摘採面当たり収量 <sup>2)</sup>			
一番茶		年間 <sup>3)</sup>		一番茶		年間 <sup>3)</sup>	
平地	山間地	平地	山間地	平地	山間地	平地	山間地
223	187	197	130	169	177	149	127

<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup> 数値は「やぶきた」を100としたときの指数。2016年～2019年の平均。

<sup>3)</sup> 年間＝一番茶＋二番茶＋秋整枝

表3 95-7-35の一番茶収量構成<sup>1)</sup>

品種・ 系統名	平地					山間地				
	摘芽長 (cm)	摘葉数 (枚)	出開き度 (%)	百芽重 (g)	摘芽数 (本/m <sup>2</sup> )	摘芽長 (cm)	摘葉数 (枚)	出開き度 (%)	百芽重 (g)	摘芽数 (本/m <sup>2</sup> )
95-7-35	5.3	3.2	13	44.7	2388	7.1	4.2	36	73.6	1800
やぶきた	4.2	2.8	28	42.3	1400	4.5	2.6	35	61.4	800

<sup>1)</sup> 採摘調査：20cm×20cm、2019年（定植7年目）の値。

表4 95-7-35の品質特性<sup>1)</sup>

調査地	一番茶						二番茶					
	形状	色沢	香気	水色	滋味	合計 <sup>2)</sup>	形状	色沢	香気	水色	滋味	合計 <sup>2)</sup>
平地	114	108	95	114	87	103	111	112	103	107	106	107
山間地	87	83	89	103	91	90	118	103	112	106	105	106

<sup>1)</sup> 数値は「やぶきた」を100としたときの指数。2016年～2019年の平均。

<sup>2)</sup> 合計＝形状＋色沢＋香気＋水色＋滋味。

[その他]

研究課題名：多様なニーズに応えるチャ戦略品種の育成

予算区分：県費

研究期間：2021～2025年度

研究担当者：鈴木康孝、川木純平、櫻井雅浩、片井秀幸、香田梨花、古屋聡、小柳津勤、池田早希、高橋冬実

発表論文等：なし

## <様式（研究成果情報）>

[成果情報名] 機械化茶園における土壌物理性の実態把握と改善技術の確立

[要 約] 実態把握調査の結果、赤黄色土の茶園で乗用型茶園管理機の走行回数が多い場合は、土壌の圧密化に留意する必要があることが明らかになった。また、土壌物理性改善効果の試験を2年続けた結果、有機物施用及び深耕処理を行うことで土壌硬度を低く保つことが示唆された。

[キーワード] チャ、土壌物理性、堆肥、籾殻、深耕

[担 当] 静岡農林技研・茶業研究セ・茶環境適応技術科・土壌肥料

[連絡先] 0548-27-2883、電子メール ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 茶業

[分 類] 技術・普及

---

### [背景・ねらい]

県内では、乗用型茶園管理機の普及により、茶園のうね間土壌が踏圧を受ける機会が増している。しかし、労働力を要する有機質資材の投入や深耕は省略されることが多く、土壌の圧密化が進んでいると予測され、土壌物理性の悪化が懸念される。

そこで、県内茶園のうね間土壌硬度の実態を把握するとともに、安価で持続性の高い物理性改善方法を検討し、ドリンク茶等に対応した多収栽培の実現を目指す。

### [成果の内容・特徴]

- 1 本研究では、土壌圧密化の定義を「深さ 20cm 以浅で土壌貫入抵抗値が 1,500kPa（根の伸長が困難となる硬度）を超えるほ場」とし、表 1 のとおり試験区を設け、貫入式土壌硬度計（図 1）により土壌硬度を測定した。
- 2 実態把握調査
  - (1) 乗用型茶園管理機の使用による土壌圧密化は、黒ボク土及び褐色森林土においては確認されず、赤黄色土で深耕及び有機質資材投入を行っていない 2 圃場でのみ確認された。
  - (2) 管理機の年間走行回数と土壌硬度には相関が見られ、（図 2）深耕処理等を行っていない赤黄色土の茶園では、乗用型茶園管理機の走行回数が年間 20 回を超える場合、土壌の圧密化に留意する必要があることが明らかになった。
- 3 土壌物理性改善効果の試験
  - (1) 深耕時に安価な有機質資材（堆肥及び籾殻）の投入を併用することで、深度 10～20cm の土壌硬度が低く保たれ、効果は処理一年半後まで持続することが確認された（図 3）。
  - (2) 土壌硬度の調査は今後も継続するが、深耕時に安価な有機質資材投入を併用する手法は、持続性の高い土壌物理性改善方法として期待される。

### [成果の活用面・留意点]

- 1 担い手及び関係機関等に周知し、「圧密化」についての理解を深めていただくとともに、「適切な土壌管理」の重要性を促す情報とする。
- 2 本内容は、学会等で発表する。

[具体的データ]

表 1 試験構成

区	処理	深耕	有機物	備考
1	深耕なし	×	×	
2	深耕あり	○	×	2019/8/22に深耕実施
3	深耕+堆肥	○	○	2019/8/22に牛ふん堆肥(1t/10a)投入後深耕実施
4	深耕+籾殻	○	○	2019/8/22に生籾殻(500kg/10a)投入後深耕実施

※その他管理は、センター慣行による。



図1 貫入式土壌硬度計

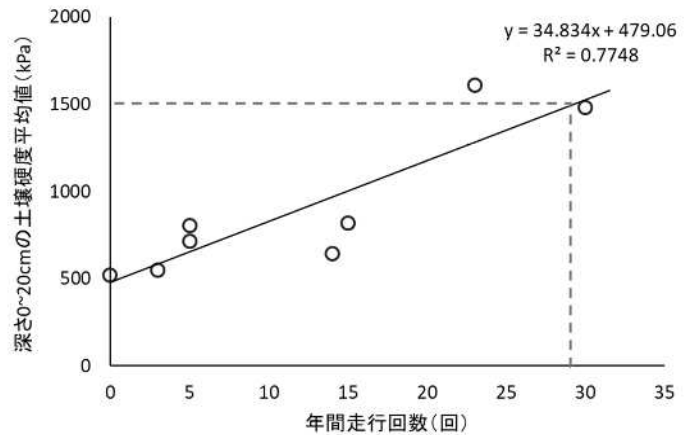


図2 赤黄色土茶園における乗用型機械の年間走行回数と  
うね間土壌硬度との関係(深耕及び有機物施用なし)

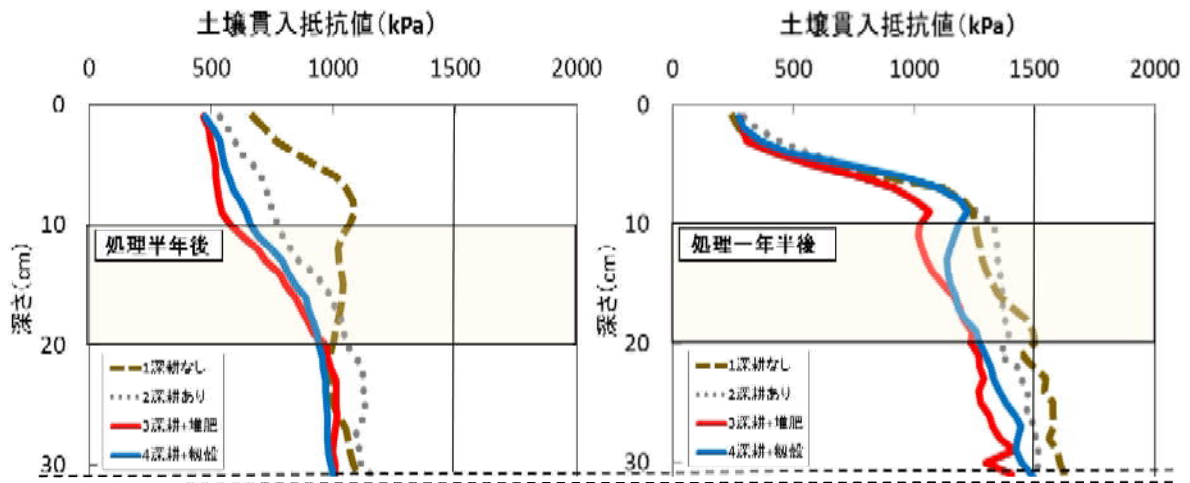


図3 土壌硬度(左:2020年2月測定、右:2021年2月測定)

[その他]

研究課題名：機械化茶園における土壌物理性の実態把握と改善技術の確立

予算区分：県単

研究期間：令和元年度～令和3年度

研究担当者：小野嵩知

発表論文等：

## <様式（研究成果情報）>

### [成果情報名] カンザワハダニ及び天敵チリカブリダニの薬剤感受性

[要 約] カンザワハダニに効果が高く、かつ天敵のチリカブリダニを保護利用できる薬剤を選抜するために薬剤感受性検定を実施したところ、オマイト、カネマイト、マイトコーネ、スターマイト、ダニサラバ、ダニコングが選抜された。

[キーワード] カンザワハダニ、チリカブリダニ、薬剤感受性、天敵

[担 当] 静岡農林技研茶業研セ・茶環境適応技術科

[連絡先] 電話 0548-27-2880、電子メール ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 茶業

[分 類] 技術・普及

---

### [背景・ねらい]

近年、茶園においてカンザワハダニの天敵であるカブリダニ類（チリカブリダニ等）の種構成が、使用される殺虫剤の変遷などにより変化しており、チリカブリダニが数多く確認されるようになった。チャの重要害虫であるカンザワハダニを効率的に防除するためには、こうしたカブリダニ類の種構成の変化に対応した新たな防除体系を構築することが重要となる。そこで、カンザワハダニ及び天敵チリカブリダニに対する各種薬剤の感受性検定を実施し、カンザワハダニに効果が高く、かつチリカブリダニに悪影響の少ない薬剤を選抜する。

### [成果の内容・特徴]

- 1 カンザワハダニにおいて、バロックやダニゲッターといった成虫に対する活性が低い殺ダニ剤については補正死虫率がどの個体群でも低くなった（表1）が、殺卵活性は高かった（データ略）。なお、その他の殺ダニ剤の本種に対する殺虫効果は、サンマイトを除き実用上の問題は小さく、著しい薬剤感受性の低下は認められなかった（表1）。
- 2 チリカブリダニにおいて、エンセダン、アグリメック、ミルベノック、ピラニカ、茶ちゃっと、サンマイトは90%以上の死虫率を示し（表1）、カンザワハダニだけでなくチリカブリダニにも殺虫効果が高いため、使用に際しては注意が必要である。
- 3 カンザワハダニの死虫率が90%以上、かつチリカブリダニの死虫率が30%未満であった薬剤は、オマイト、カネマイト、マイトコーネ、スターマイト、ダニサラバ、ダニコングであり（表1）、カンザワハダニに効果が高く、かつチリカブリダニに悪影響は少ないため、カンザワハダニの新たな防除体系に適合すると考えられる。

### [成果の活用面・留意点]

- 1 カンザワハダニにおいて、島田市、静岡市、牧之原市の個体群は2019年に採集、浜松市、袋井市、沼津市の個体群は2020年に採集した。また、チリカブリダニにおいては、茶業研究センター内個体群を2021年に採集した。
- 2 カンザワハダニが多発傾向にある場合、チリカブリダニ等の天敵カブリダニ類に対して感受性の高い薬剤の使用には注意が必要である。

[具体的データ]

表1 カンザワハダニ及びチリカブリダニ雌成虫の各種殺ダニ剤に対する補正死虫率(%)

供試殺虫剤 (商品名)	系統 番号	希釈 倍率	補正死虫率(%)						
			カンザワハダニ						チリカブリダニ センター内
			島田市	静岡市	牧之原市	浜松市	袋井市	沼津市	
エンセダン乳剤	1B	1000	98.1	100	100	81.0	94.9	90.8	100
アグリメック	6	1000	100	100	100	100	100	100	100
ミルベノック乳剤	6	1000	100	100	100	100	100	100	100
バロックフロアブル <sup>a</sup>	10B	1000	6.8	5.5	51.9	0	3.3	0	19.9
ピラニカEW	12A	1000	98.1	100	96.1	100	96.6	92.5	100
オマイト乳剤	12C	1500	100	100	100	100	95.0	97.9	7.5
コテツフロアブル	13	2000	98.2	98.3	79.7	100	98.3	94.6	15.4
カネマイトフロアブル	20B	1000	100	100	100	94.6	100	100	0
マイトコーネフロアブル	20D	1000	100	100	100	100	100	100	0
サンマイトフロアブル	21	1000	73.3	83.3	72.9	96.4	69.0	65.5	90.1
茶ちゃっとフロアブル	21A・10B	2000	92.2	90.9	100	94.6	96.5	98.1	100
ダニゲッターフロアブル <sup>a</sup>	23	2000	5.1	10.5	40.7	50.0	13.5	5.8	30.7
スターマイトフロアブル	25A	2000	100	100	100	100	100	100	2.1
ダニサラバフロアブル	25A	1000	100	100	93.1	100	100	96.4	6.0
ダニコングフロアブル	25B	2000	100	100	94.4	100	100	100	0.5
ダニオーテフロアブル	33	1000	— <sup>b</sup>	—	—	—	—	—	0

a) バロック及びダニゲッターは卵及び若幼虫に殺虫効果を持つ

b) ダニオーテはカンザワハダニでは検定未実施

[その他]

研究課題名：土着カブリダニ類の保護利用によるカンザワハダニ防除体系の確立

予算区分：国庫・消費安全対策交付金（2019-2021年度）

研究期間：2019-2021年度

研究担当者：村上源太、吉田達也、内山徹