

## [成果情報名] 凍霜害被害茶園における整せん枝方法

[要 約] 萌芽期から1葉開葉期に甚大な被害を受けた茶園では、被害直後に前年秋整枝面から-1 cm 程度のせん枝を行うのが適当である。また、遅れ芽が多発する被害茶園では、一番茶摘採後2回整枝を行うことにより不揃いが改善し、二番茶の収量性が向上する。

[キーワード] チャ、凍霜害、整せん枝、生育、二番茶

[担 当] 静岡農林技研・茶業研セ・栽培育種科

[連絡先] 電話 0548-27-2311、電子メール ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 茶業

[分 類] 技術・参考

---

### [背景・ねらい]

2010年3月30日に強度の凍霜害を受けた茶園において整せん枝処理を行い、その後の茶芽の生育及び回復状況を明らかにすることにより、凍霜害の事後対策技術を確立し、茶生産の経営安定につなげる。

### [成果の内容・特徴]

- 1 萌芽期から1葉開葉期に、甚大な被害（株面表層から2～3節程度の深さまで枯死）を受けた茶園では、枯死芽を除去し生育の劣る腋芽の発生を抑制するとともに直下の側芽の再生を促すために、被害直後に前年秋整枝面から-1 cm 程度のせん枝を行うのが適当である（図1、2、3）。
- 2 一番茶摘採後、遅れ芽が多発する被害茶園では、2回整枝を行うことにより不揃いが改善し、二番茶の収量性が向上する（図4）。また、浅刈りを行っても遅れ芽の発生が多く、不揃いの改善効果は低い（図5）。

### [成果の活用面・留意点]

- 1 -1 cm せん枝は、生育初期の被害甚茶園において適用する。被害が軽微または中程度（株面表層から1節程度の深さまで枯死）の場合はせん枝は行わずそのままにする。
- 2 本試験で行った2回整枝の時期は一番茶摘採後9日後及び17日後、整枝位置は一番茶摘採面と同位置であり、二番茶の生育を1回整枝（一番茶摘採17日後）と比較したものである。

[具体的データ]



図1 形態別新芽の分類

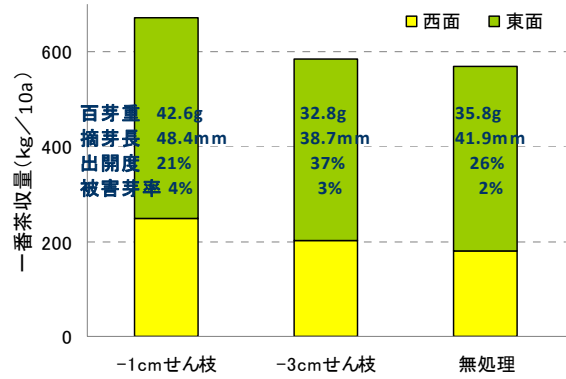


図2 せん枝の深さが一番茶収量に及ぼす影響

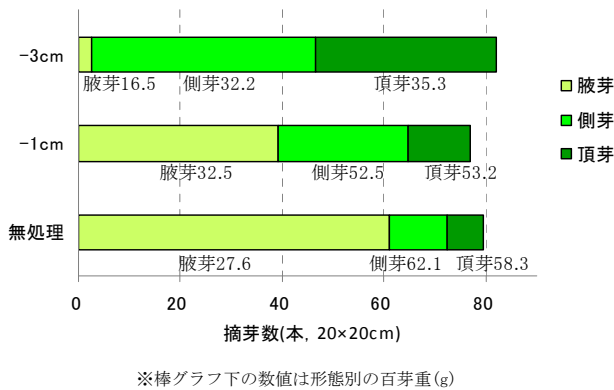


図3 せん枝の深さが形態別摘芽数と百芽重に及ぼす影響

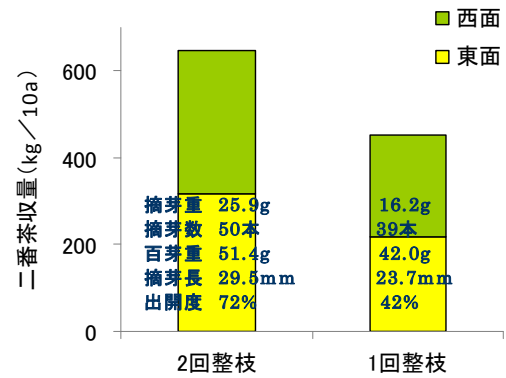


図4 一番茶後の整枝回数が二番茶収量構成に及ぼす影響



図5 浅刈り処理後の遅れ芽の多発 (処理16日後)

[その他]

研究課題名：凍霜害の事後対策に関する試験  
 予算区分：県単  
 研究期間：2010年度  
 研究担当者：鈴木利和

[成果情報名] アミスター耐性輪斑病菌の発生実態

[要 約] チャ輪斑病に高い防除効果を示す殺菌剤（アゾキシストロビン水和剤）に対する耐性菌が、2009年に静岡県で初めて検出された。2009年の調査では県内一部地域でのみ検出されたが、2010年の調査では、県内主要5産地全てで検出された。

[キーワード] チャ輪斑病、アミスター20フロアブル、耐性菌

[担 当] 静岡農林技研・茶業研セ・生産環境科

[連絡先] 電話 0548-27-2311、電子メール ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 茶業

[分 類] 技術・参考

---

[背景・ねらい]

チャ輪斑病に対して高い防除効果を示す殺菌剤「アゾキシストロビン水和剤（商品名：アミスター20フロアブル）」の高度耐性菌（＝実用濃度に耐性を示す菌）が、2008年に鹿児島県で検出された。静岡県では、鹿児島県同様に平成12年頃より本剤が広く普及していることから、静岡県内においても耐性菌が発生している可能性が考えられた。そこで、2009年・2010年の2年間にわたり静岡県における耐性菌の発生実態を調査した。

[成果の内容・特徴]

- 1 耐性菌の検定方法は、(独)野菜茶業研究所 IPM チームが定めた統一検定法（山田ら、2010：茶研報 109号 p 73-78）に従った。調査は、病害虫防除所の巡回調査地点（図1）を中心に行った。2010年度は天竜地区についても調査を行った。
- 2 2009年は、牧之原・相良地区以外は、ほとんど又は全く検出されなかった（表1）のに対し、2010年は主要5産地の全てで耐性菌が検出された。2010年における耐性菌検出ほ場率は27.7%、耐性菌株率は10.1%で、耐性菌検出ほ場率・耐性菌株率ともに2009年の約2倍となった（表2）。
- 3 牧之原・相良地区の耐性菌検出ほ場率は42.4%、耐性菌株率は17.2%であり、2009年度とほぼ同様であった。したがって、牧之原・相良地区で特異的に耐性菌率が上昇しているのではなく、県下全般で耐性菌化が進んでいるものと考えられた。
- 4 輪斑病が余り問題にならず、アゾキシストロビン水和剤の使用頻度が低い天竜地区では、耐性菌は検出されなかった。

[成果の活用面・留意点]

- 1 輪斑病の防除にあたっては、耐性菌発生の有無にかかわらず、防除タイミングが「摘採直後～3日以内」であることを再認識すること。特に予防剤を使用する場合には、摘採後6時間以内に散布を行う必要がある。
- 2 耐性菌が高率で発生したほ場では、カスミンボルドーやダコニール等、系統の異なる薬剤で防除する必要がある。
- 3 耐性菌の分布拡大を防止するために、耐性菌発生ほ場で用いた農器具の消毒・洗浄を励行することにより、刃などに付着した輪斑病菌を他のほ場に持ち込まないことが重要である。
- 4 アミスター20フロアブルに耐性を示す輪斑病菌は、他の同系統剤（ストロビーフロアブル、フrintフロアブル25）に対しても耐性を示す（交差耐性）ので、防除効果が期待できない。
- 5 アミスター20フロアブルに対する耐性菌の増加を防ぐため、まだ高い防除効果の認められているほ場であっても、可能な限り年1回の使用を励行する。

[具体的データ]

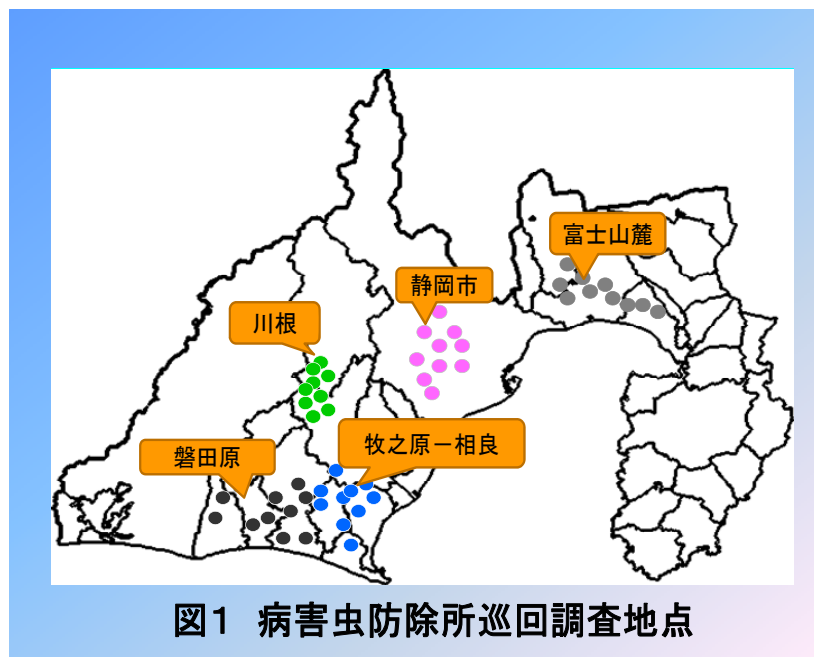


表1 チャ輪斑病菌のアゾキシストロビン水和剤に対する耐性検定 (2009年度)

地区	調査ほ場数	耐性菌検出ほ場数 (%)	調査菌株数	耐性菌株数 (%)
富士山麓	8	0 (0.0)	155	0 (0.0)
静岡市	10	0 (0.0)	193	0 (0.0)
牧之原・相良	18	8 (44.4)	283	57 (20.1)
川根	13	1 (8.0)	216	1 (0.5)
磐田原	10	0 (0.0)	187	0 (0.0)
合計	59	9 (15.3)	1,034	58 (5.6)

表2 チャ輪斑病菌のアゾキシストロビン水和剤に対する耐性検定 (2010年度)

地区	調査ほ場数	耐性菌検出ほ場数 (%)	調査菌株数	耐性菌株数 (%)
富士山麓	10	1 (10.0)	92	8 (8.7)
静岡市	11	1 (9.1)	119	3 (2.5)
牧之原・相良	33	14 (42.4)	389	67 (17.2)
川根	10	4 (40.0)	153	12 (7.8)
磐田原	15	3 (20.0)	140	3 (2.1)
天竜	4	0 (0.0)	31	0 (0.0)
合計	83	23 (27.7)	924	93 (10.1)

[その他]

研究課題名：アゾキシストロビン系薬剤耐性チャ輪斑病菌の発生実態把握と防除法の解明

予算区分：国庫（「食の安全・安心」）

研究期間：2009～2011年度

研究担当者：外側正之

発表論文等：外側ら(2010)日植病報 76(3)154.

[成果情報名] ハマキムシ類の IGR 剤に対する感受性の実態

[要 約] 主要茶産地において、カスケード乳剤はチャハマキおよびチャノコカクモンハマキで感受性の低下が著しい。ロムダンフロアブルはチャノコカクモンハマキで感受性の低下が著しく、強度抵抗性が発達している。

[キーワード] チャ、チャハマキ、チャノコカクモンハマキ、IGR 剤、抵抗性、感受性

[担 当] 静岡農林技研・茶業研セ・生産環境科

[連絡先] 電話 0548-27-2311、電子メール ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 茶業

[分類] 技術・参考

---

[背景・ねらい]

チャハマキおよびチャノコカクモンハマキ（以下、コカクモン）の2種ハマキムシ類に対する防除薬剤として、1989年頃からキチン合成阻害系 IGR 剤が、1996年頃から脱皮ホルモン系 IGR 剤が広く使用されてきた。しかし、近年、牧之原地域の一部では、ハマキムシ類に対する IGR 剤抵抗性個体群が確認された。そこで、県内の主要茶産地におけるチャハマキおよびコカクモンの IGR 剤に対する感受性の実態を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 チャハマキ 12 個体群のうち感受性の低下が確認されたのは、脱皮ホルモン系 IGR 剤のロムダンフロアブルおよびファルコンフロアブルで7個体群と1個体群、キチン合成阻害系 IGR 剤のカスケード乳剤およびマッチ乳剤で12個体群と6個体群であり、特にカスケード乳剤の感受性低下が著しい（図1）。
- 2 コカクモン 12 個体群のうち感受性の低下が確認されたのは、脱皮ホルモン系 IGR 剤のロムダンフロアブルおよびファルコンフロアブルで10個体群と4個体群、キチン合成阻害系 IGR 剤のカスケード乳剤およびマッチ乳剤で12個体群と3個体群であり、特にロムダンフロアブルとカスケード乳剤の感受性低下が著しく、その程度はチャハマキよりも大きい（図1、図2）。
- 3 IGR 剤に対する抵抗性比が100倍を超え、強度抵抗性が発達しているのはコカクモンのロムダンフロアブルで7個体群、ファルコンフロアブルで2個体群、カスケード乳剤で2個体群であり、特に脱皮ホルモン系のロムダンフロアブルで抵抗性の発達が著しいが（表2）、チャハマキでは各薬剤の各個体群ともに抵抗性比が100倍を超えるような強度抵抗性は発達していない（表1）。
- 4 キチン合成阻害系 IGR 剤のマッチ乳剤は、チャハマキ、コカクモンともに島田市湯日を除いて抵抗性比が低く、抵抗性の発達はみられない（表1、表2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 コカクモンでは、ロムダンフロアブルに対し、大部分の主要茶産地で強度抵抗性が発達しているため、防除薬剤の選定に際しては注意が必要である。
- 2 チャハマキおよびコカクモンで、カスケード乳剤に対する感受性が低下しており、防除薬剤の選定に際しては注意が必要である。

[具体的データ]

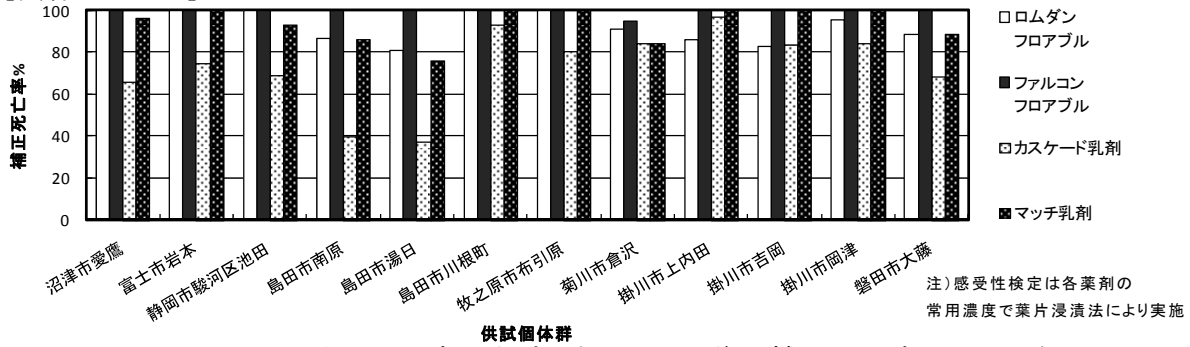


図1 チャハマキのIGR剤に対する処理10日後の補正死亡率%(2009年)

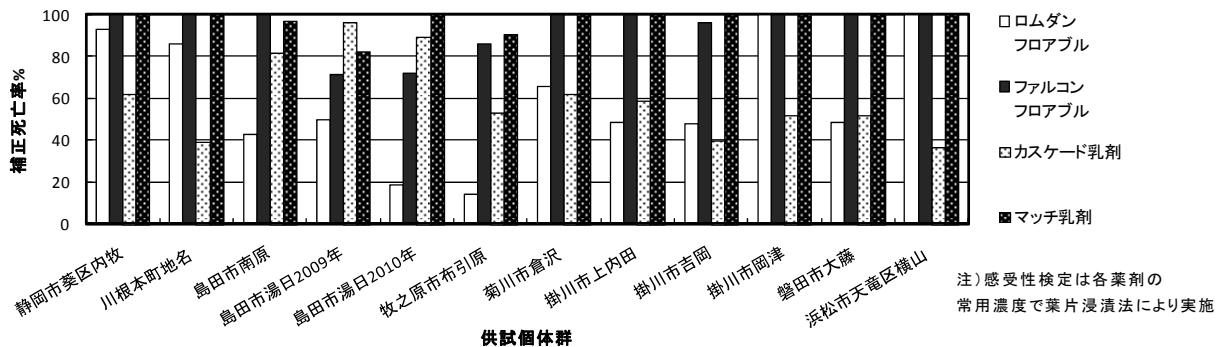


図2 チャノコカクモンハマキのIGR剤に対する処理10日後の補正死亡率%(2009、2010年)

表1 チャハマキのIGR剤に対する抵抗性比(R/S比)<sup>a)</sup>(2009年)

薬剤名	供試個体群									
	沼津市 愛鷹	富士市 岩本	静岡市 駿河区池田	島田市			牧之原市 布引原	菊川市 倉沢	掛川市 上内田	磐田市 大藤
ロムダンフロアブル	25.9	41.0	<6.3	(83.9) <sup>b)</sup>	(74.3)	<25.0	33.2	(64.1)	53.9	50.5
ファルコンフロアブル	3.9	<6.3	<3.1	8.3	(15.6)	<3.1	8.2	(11.6)	7.6	(9.7)
カスケード乳剤	8.9	(0.8)	9.7	>25.0	(26.1)	(3.4)	(2.1)	2.5	0.9	2.2
マッチ乳剤	1.4	0.3	0.5	0.2	12.1	<1.6	(0.9)	0.02	<1.6	(0.9)

a) 抵抗性比(R/S比) = (供試個体群の薬剤処理10日後の半数致死濃度) ÷ (感受性系統の薬剤処理10日後の半数致死濃度)

b) 括弧内の数値は、5%水準で有意ではないため、参考データ

表2 チャノコカクモンハマキのIGR剤に対する抵抗性比(R/S比)<sup>a)</sup>(2009、2010年)

薬剤名	供試個体群									
	静岡市 葵区内牧	川根本町 地名	島田市 南原	島田市 湯日2009年	島田市 湯日2010年	牧之原市 布引原	菊川市 倉沢	掛川市 上内田	磐田市 大藤	浜松市 天竜区横山
ロムダンフロアブル	64.1	84.9	395.9	384.7	931.8	10400.8	268.2	426.9	(929.4) <sup>b)</sup>	22.0
ファルコンフロアブル	<17.2	16.7	93.3	150.0	171.1	(95.0)	33.3	46.7	57.2	<8.9
カスケード乳剤	56.1	195.0	1.7	0.9	(0.7)	(64.3)	0.7	40.9	(2.4)	105.4
マッチ乳剤	1.4	4.5	1.5	4.6	26.2	(2.3)	<0.4	<12.3	0.2	(1.2)

a) 抵抗性比(R/S比) = (供試個体群の薬剤処理10日後の半数致死濃度) ÷ (感受性系統の薬剤処理10日後の半数致死濃度)

b) 括弧内の数値は、5%水準で有意ではないため、参考データ

[その他]

研究課題名：IGR剤抵抗性ハマキムシ類の抵抗性機構の解明と防除対策

予算区分：国庫（食の安全・安心）、県単

研究期間：2009～2011年度

研究担当者：内山徹、小澤朗人

発表論文等：内山・小澤（2010）関東東山病虫研報 57：146

[成果情報名] 生葉保管による香りの強化

[要 約] 茶生葉を低温(15℃程度)で16時間程度保管することで、花様、果実様の香りを強化することができる。この方法には、「香駿」「おくひかり」「さやまかおり」が適している。

[キーワード] チャ、生葉、保管、香気

[担 当] 静岡農林技研・茶業研セ

[連絡先] 電話 0548-27-2311、電子メール ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 茶業

[分類] 技術・参考

---

#### [背景・ねらい]

「やぶきた」偏重、製造技術の平準化により産地の特徴が薄らいでいると言われている。また、消費者ニーズの多様化にともない、香りに特徴の有る茶への関心が高まっており、山間地を中心に、釜炒り茶や半発酵茶など香りに特徴のある茶作りが試みられている。しかし、香気発揚のための生葉処理（萎凋処理等）は勘に頼るところが大きく、再現性のある技術として確立されていない。そこで、緑茶品種における香気発揚特性を解明するとともに、香気発揚に適した生葉処理条件を解明する。

#### [成果の内容・特徴]

- 1 生葉を保管することにより、これまでの煎茶とは異なる花様、果実様香気の発揚が可能である。
- 2 「香駿」「おくひかり」「さやまかおり」は保管による香気発揚に向く品種である（図1）。
- 3 生葉保管条件は常温よりも低温（15℃）が良い（図2）。
- 4 保管時間は16から24時間が適する（図2）。

#### [成果の活用面・留意点]

- 1 品種試験の生葉保管は、竹の平かごに生葉2kgを投入して行った。
- 2 保管温度条件試験は300K型生葉コンテナに生葉100kgを投入して行い、保管中は1時間の間断送風を行なった。
- 3 保管温度条件は生葉コンテナの雰囲気温度である。

[具体的データ]

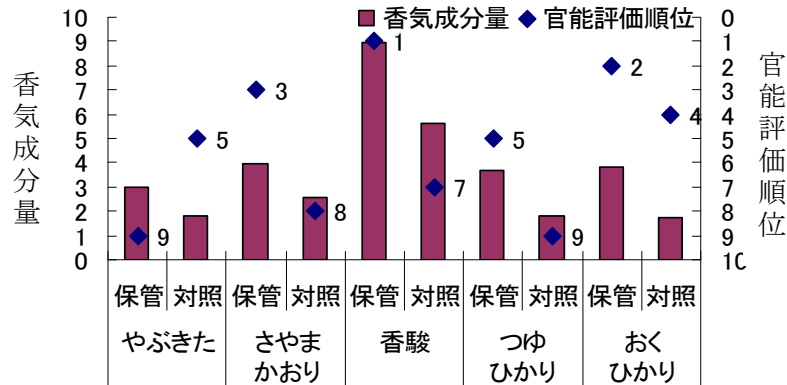


図1 生葉保管した荒茶の官能評価順位と香り成分量の品種間差異  
 香り成分量は10成分の合計値で内部標準に対するピク面積比で表示

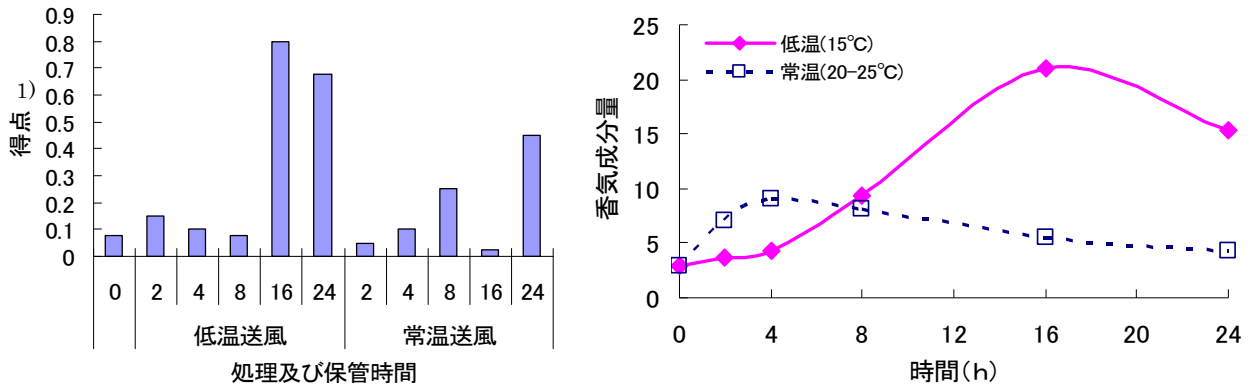


図2 生葉保管温度、時間の異なる荒茶の官能評価得点及び香り成分量  
 1) 満点を1点とした得点  
 香り成分量は10成分の合計値で内部標準に対するピク面積比で表示

[その他]

研究課題名：「しずおかの香り」を有する特産農産物の開発

予算区分：県単

研究期間：2008～2010年度

研究担当者：勝野剛

発表論文等：Katsuno et al. (2011) Proceedings of The 4th International Conference on O-CHA(Tea) Culture and Science



## [成果情報名] 茶園における点滴かん水による夏季干ばつ対策

[要 約] 夏季の干ばつ対策を目的とした点滴チューブによる樹冠下かん水方法は、かん水域の土壤水分を pF2.3~2.5 以下、水供給量を 1 回 5~10 L/m<sup>2</sup> (茶園面積あたり) で週 20 L/m<sup>2</sup>以上にするこで、チャ葉の光合成・蒸散活性が維持され、適正なかん水効果が得られる。

[キーワード] チャ、干ばつ、点滴かん水、かん水基準

[担 当] 静岡農林技研・茶業研セ・栽培育種科

[連絡先] 電話 0548-27-2311、電子メール ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 茶業

[分 類] 技術・参考

---

### [背景・ねらい]

気象変動に対応した栽培技術の開発が求められている。近年の夏季は気温の上昇と降雨の偏りによる高温干ばつ傾向が特徴となっており、干ばつ対策の必要性が高まっている。そこで、最近普及しつつある点滴チューブを利用した樹冠下かん水により、水資源の節約を図りつつ、夏季の干ばつ抑制対策を確立する。

### [成果の内容・特徴]

- 1 樹冠下かん水は、少量のかん水(1回 5 L/m<sup>2</sup>)で、かん水位置直下の含水率を表層(深さ 10cm)から下層(深さ 40cm)まで高める。樹冠下かん水後の土壤水分の消費位置はかん水位置直下に偏在化して、かん水域以外の水消費は減少する(図1)。
- 2 水供給量が少なく土壤水分が減少するとチャ葉の光合成・蒸散活性は低下するが、点滴かん水により、水供給量を週あたり 20 L/m<sup>2</sup>(日あたり 2.9 L/m<sup>2</sup>)以上で、かん水位置直下の土壤水分を pF2.3~2.5 以下にすることで、茶葉の光合成・蒸散活性が維持される(図2)。
- 3 降水量が少なかった 2008 年~2010 年の夏季に、かん水を継続して土壤水分を pF2.3 以下に維持した場合、樹冠下への点滴かん水は慣行の全面かん水に比較して 70-80%の水供給量で土壤水分を維持でき、秋季の葉層及び翌年一番茶の生育は慣行法と同等となり、高い実用性が確認された(図3)。

### [成果の活用面・留意点]

- 1 点滴かん水チューブのかん水域は狭く、水の横移動も少ないことから、成園で十分なかん水効果を得るために、かん水ピッチ 30cm 以内のチューブを 1 うねに 2 本配する必要がある。
- 2 点滴かん水では 1 回のかん水量が増加(10→30 L/m<sup>2</sup>)しても土壤保持水量は少量と同等のため、増加した分の水量は過剰となって地下浸透する。過剰なかん水を防ぐためには水量を正確に管理する必要がある。
- 3 点滴かん水は 1 回のかん水量が少ないが、茶樹の消費水量は大きく変化しないため、かん水の効果持続期間は 2~3 日程度と短い。かん水間隔が長くなると効果が低くなるため、間断日数を守る必要がある。

[具体的データ]

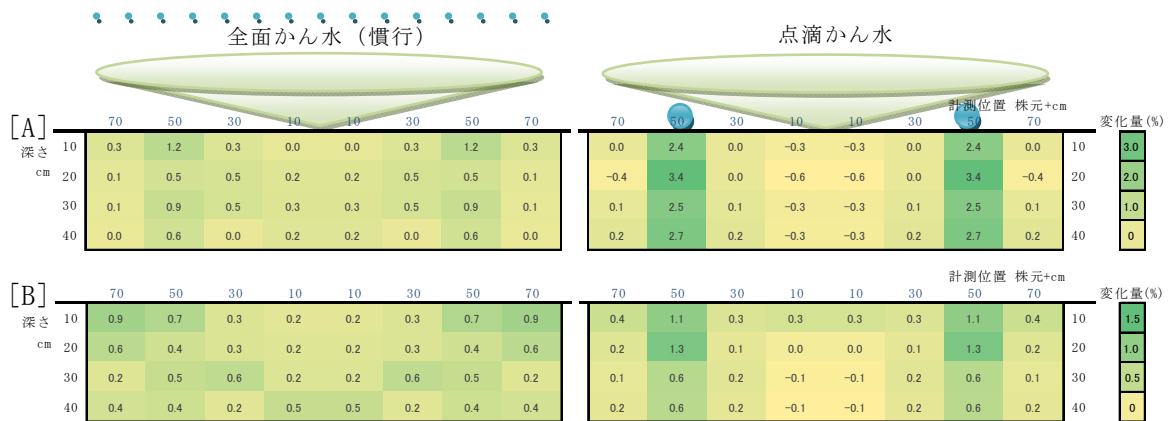


図1 少量 (5L/m<sup>2</sup>) かん水による土壌位置別体積含水率の変化量 [A]かん水前後の増加量, [B]かん水翌日の消費量

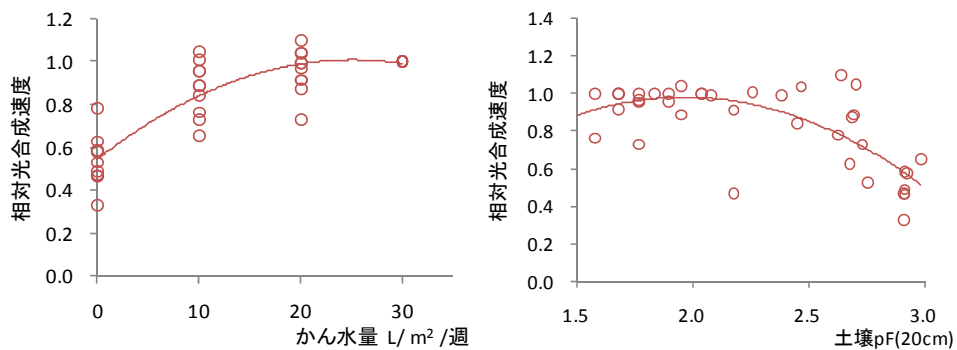


図2 降雨遮断処理下における点滴かん水によるかん水量と相対光合成速度 (左図) 及び土壌水分と相対光合成速度 (右図) の関係

2009/8/28 (降雨遮断 50 日後) から 9/24 (降雨遮断 70 日, その翌日に多量かん水した 7 日後) の間の 5 測定日 (n=40). 縦軸は各測定日の各反復内の週 30 L/m<sup>2</sup>区に対する相対値.

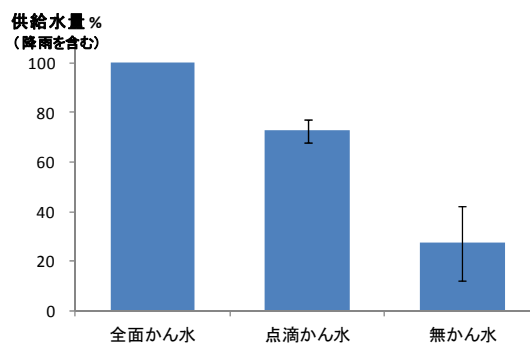


図3 土壌水分を基準としたかん水管理による供給水量

点滴かん水位置(全面かん水も同位置)の深さ 20cm にテンションメータを設置, pF2.3 時に 30L/m<sup>2</sup> (全面), 10L/m<sup>2</sup>(点滴)をかん水. 供給水量は期間中の降雨を含む, 全面かん水を基準とした相対値. エラーバーは 2008~2010 年 (n=3)の各年を反復とした標準偏差.

[その他]

研究課題名: 茶生産における水資源を節約した夏季のかん水技術の開発

予算区分: 県単

研究期間: 2008~2010 年度

研究担当者: 大石哲也