

[成果情報名] 茶園における直掛け被覆機械の作業性能

[要 約] 乗用型摘採機に取り付ける被覆アタッチメントを使った直掛け被覆作業の投下労働時間は、設置作業が 1.4 人時/10a、除去作業が 1.5 人時/10a 程度であり、作業時間は慣行作業の最大半分程度に短縮される。

[キーワード] チャ、直掛け被覆、乗用型摘採機、アタッチメント

[担 当] 静岡農林技研・茶業研セ・栽培育種科

[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・参考

[背景・ねらい]

茶の品質向上を目的とした直掛け被覆栽培が増加しているが、茶園への被覆資材の設置・除去に労力がかかることが問題となっている。そこで、開発された直掛け被覆用アタッチメントを装着した乗用型摘採機を用いて、現地茶園における作業性能を調査する。

[成果の内容・特徴]

- 1 開発された直掛け被覆機械は、乗用型摘採機に取り付けるアタッチメントである。資材を展開して茶樹に被覆する展開アタッチメントと、資材を巻き取って茶樹から除去する巻取りアタッチメントで構成される（図 1）。
- 2 開発機による被覆資材の設置にかかる作業時間は 29～44 分/10a、投下労働時間 1.4 人時/10a 程度であり、慣行作業の 49～72%の作業時間で行うことができる（表 1）。
- 3 開発機による被覆資材の除去にかかる作業時間は 42～53 分/10a、投下労働時間 1.5 人時/10a 程度であり、慣行作業の 62～65%の作業時間で行うことができる（表 1）。
- 4 開発機は 1 度の走行で摘採と同時に巻取り作業を行うことができる。本作業にかかる作業時間は、袋取り式で 68 分/10a、投下労働時間 2.3 人時/10a、コンテナ式で 49 分/10a、投下労働時間 1.6 人時/10a である（表 1）。
- 5 機械化による作業時間削減効果は、設置作業では全体の削減割合 51%のうち展開作業（機械効果）22%、固定作業（ロープ資材効果）25%、除去作業では全体 38%のうち巻取り作業（機械効果）20%、固定外し作業（ロープ資材効果）19%である。（図 2）
- 6 本開発機による設置・除去・摘採同時巻取り作業は、いずれも作業人員 2 人で行うことができる。

[成果の活用面・留意点]

- 1 被覆アタッチメントは、H24～26 年度の農業機械等緊急開発事業において、(独)農研機構 生物系特定産業技術研究支援センターとカワサキ機工(株)の共同で開発されたものである。
- 2 ロープ固定資材は、資材に取り付けた外周線（ロープ）で固定する方式のもので、被覆機械の開発に併せて京都府で考案されたものである。
- 3 本開発機の利用は、乗用型摘採機に対応し、うね長さが揃った矩形の茶園で利用する。また、うねの両側に枕地が設置されていることが望ましい。
- 4 摘採同時巻取りを行う場合は、機体前部から油圧取り出しができる摘採複合機を利用する。

[具体的データ]



図 1 開発された直掛け被覆機械（左：展開アタッチメント、右：巻取りアタッチメント）

表 1 開発機による被覆作業能率

作業	被覆方法	資材	作業人員 人	作業時間 分/10a	投下労働時間 人時/10a
設置 (展開～固定)	開発機械 [展開アタッチメント]	ロープ固定資材	2～3	29～44	1.3～1.5
	慣行(手作業)*	慣行資材	2～4	61～90	2.0～4.3
除去 (固定解除～巻取り)	開発機械 [巻取りアタッチメント]	ロープ固定資材	2	42～53	1.4～1.8
	慣行(手作業)*	慣行資材	2～4	74～96	2.5～6.4
摘採同時巻取り (固定解除～巻取り・摘採)	開発機械 [巻取りアタッチメント]	ロープ固定資材	2	49～68	1.6～2.3

* 設置: 手持ちポール使用、除去: 手動巻取り

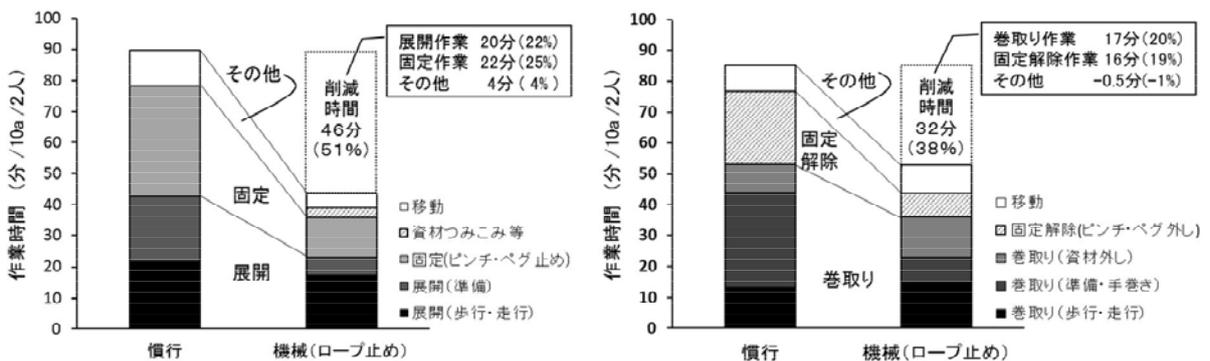


図 2 被覆作業時間の内訳と作業別削減効果（左：設置作業、右除去作業）

[その他]

研究課題名：直掛け被覆用機械の現地適応性調査

予算区分：委託

研究期間：2012～2014 年度

研究担当者：大石哲也、小林栄人

[成果情報名] 茶園の放射性セシウム汚染の経過

[要 約] 東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故により県内の茶に放射能汚染被害が発生したが、事故後3年間で新芽、荒茶及び茶樹体内の放射性セシウム濃度は大きく減少し、検出限界値以下になった。

[キーワード] チャ、放射性セシウム、茶樹、モニタリング、土壌

[担 当] 静岡農林技研・茶業研セ・生産環境科

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

[区 分] 茶業

[分類] 研究・参考

[背景・ねらい]

東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故により、県内の茶に放射能汚染被害が発生したが、低減化のための知見は不足している。このため、茶園における放射性物質の汚染の実態把握や動態を解明することにより、茶樹への吸収を抑制する肥培管理技術開発の基礎資料とする。

[成果の内容・特徴]

- 1 茶期別の茶芽の放射性セシウム濃度は、降下3年後の一番茶、二番茶ともに検出限界値以下であり、測定できなかった(図1)。
- 2 茶樹を解体した各部位の放射性セシウムの濃度は、降下3年後でいずれの部位も検出限界値以下であり、測定できなかった。根部の濃度はモニタリング当初から3年間で変化せず、県内へ降下した放射性セシウムの根からの吸収を伺わせる変化は認められなかった(図2)。
- 3 土壌の放射性セシウムは、地表面の0～5cm または、耕耘作業を行う、0～15cm に留まっていた(図3)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本研究において、モニタリング期間中の放射性セシウム濃度は、2011年一番茶生葉では、111 Bq/kg、二番茶では 29 Bq/kg、三番茶では 18 Bq/kg、翌年一番茶では 6 Bq/kg、2年後の一番茶では 1.5 Bq/kg、2014年一番茶及び二番茶は検出限界値以下であった。
- 2 本研究の茶樹の解体調査において、各調査時期ともに、中切り部位で最も放射性セシウム濃度が高く、減少程度も大きかった。
- 3 放射性セシウムは土壌表層に留まっていることから、除染には表層の一部を除去することで大幅な低減化が期待できる。

[具体的データ]

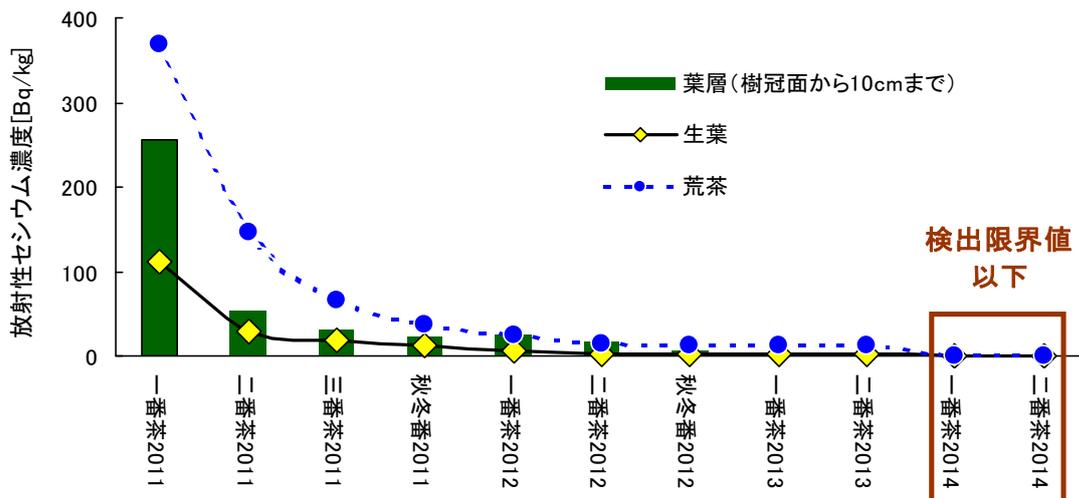


図1 新芽、葉層および荒茶の放射性セシウム濃度の推移

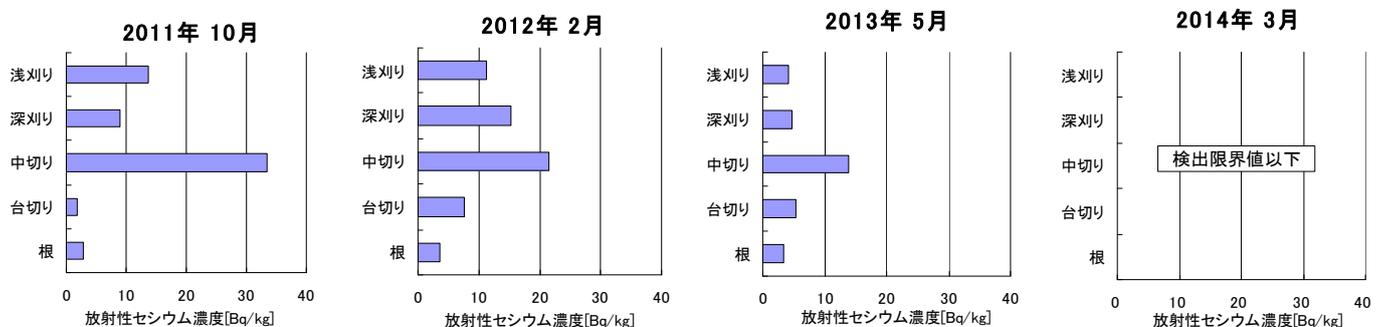


図2 茶樹の各部位の放射性セシウム濃度の推移

注)成園を浅刈り、深刈り、中切り、台切りの高さ(それぞれ、樹冠面から5cm、10cm、30cmおよび地表から10cm)で順にせん枝し、各部位を採取した

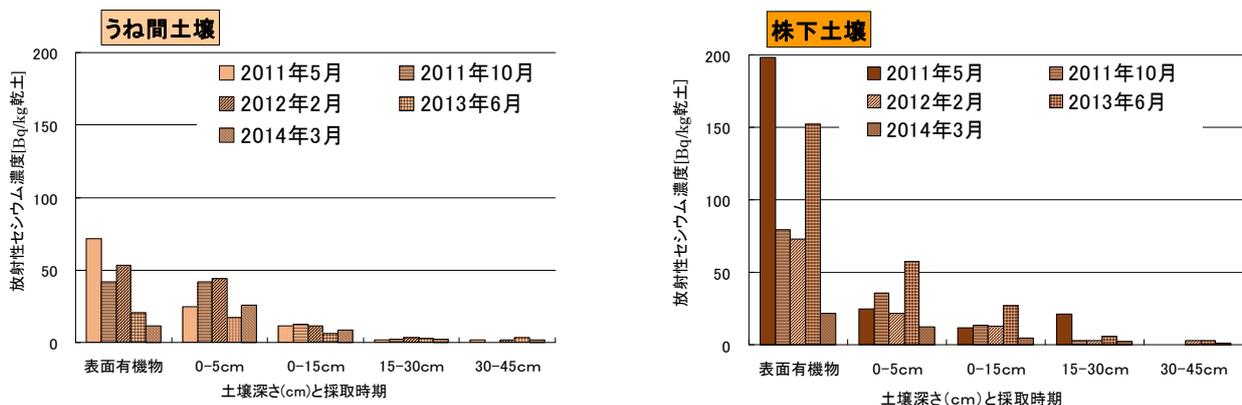


図3 土壤中の放射性セシウム濃度の推移

[その他]

研究課題名：静岡県赤黄色土壌茶園における茶樹の放射性セシウムの低減化技術の開発

予算区分：国庫委託(放射能プロ)

研究期間：2012～2014年度

研究担当者：松本昌直、高橋冬実、小杉徹

発表論文等：松本ら(2013)茶業研究報告116(別)：64-65

[成果情報名] チャトゲコナジラミの発生密度の調査基準

[要 約] 茶園に発生するチャトゲコナジラミの密度調査では、すそ葉 100 枚における見かけ上の幼虫寄生葉率を調査する。発生程度別基準値は、すそ葉の幼虫寄生葉率に基づき、無：0%、少：1～20%、中：21～60%、多：61～95%、甚：96～100%である。

[キーワード] チャ、チャトゲコナジラミ、調査基準、発生程度、密度調査法

[担 当] 静岡農林技研・茶業研セ・生産環境科

[連絡先] 電話 0548-27-2885、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]

チャなどを加害する新害虫のチャトゲコナジラミは、静岡県では 2010 年に初確認されたが、現在では県内の主要茶産地に広く蔓延して各地で被害も発生している。本種は新害虫であるため、発生密度の調査基準がこれまでになく、予察事業などで使われる発生程度も未確定であった。そこで、発生密度の調査基準を策定するとともに、発生程度別基準値についても検討した。

[成果の内容・特徴]

- 1 チャトゲコナジラミの幼虫は、摘採面の葉よりもすそ葉に多い（データ省略）ので、すそ葉を調査対象とする。
- 2 巡回調査地点 50 圃場におけるすそ葉 100 枚の幼虫密度と羽化殻を含めた見かけ上の幼虫密度との間には、高い正の相関関係が認められたことから（図 1）、調査に当たっては見かけ上の寄生幼虫を調べれば良い。
- 3 すそ葉 100 枚あたりの見かけ上の幼虫密度と寄生葉率との間には、密度と存在頻度との相互関係を一般化したモデル（河野・杉野、1958）がよく当てはまる（図 2）。このことから、調査を簡便化するためにすそ葉の寄生葉率を調査項目とする。
- 4 すそ葉における幼虫の空間分布様式を Iwao&Kuno（1971）に従って解析し、一定の誤差精度を満たすために必要な標本数を算出したところ、葉当たり約 0.3 頭以上の密度ならば 100 枚で必要精度（ $D=0.3$ ）を満たす。このことから、調査に必要な葉の枚数は各圃場 100 枚でよい（データ省略）。
- 5 発生程度別基準値については、「少」、「中」、「多」の上限値をすそ葉 100 当たり幼虫密度 50、500、5000 頭に設定してそれぞれに対応する推定寄生葉率を算出した（データ省略）。算出された推定寄生葉率に基づき、程度別基準値を無：0%、少：1～20%、中：21～60%、多：61～95%、甚：96～100%とする（表 1）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 今回設定した調査基準は、主に発生予察事業などで利用するが、現場での発生量調査にも適用可能である。
- 2 発生程度が概ね「多」以上になると、すす病の発生が顕著になる。

[具体的データ]

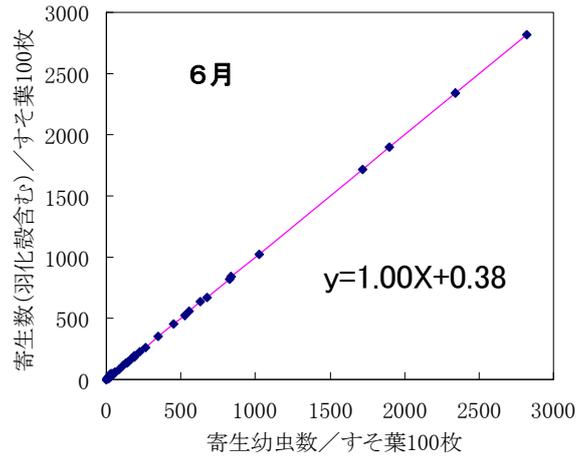


図1 すそ葉における幼虫密度と羽化殻を含めた見かけ上の幼虫密度との関係

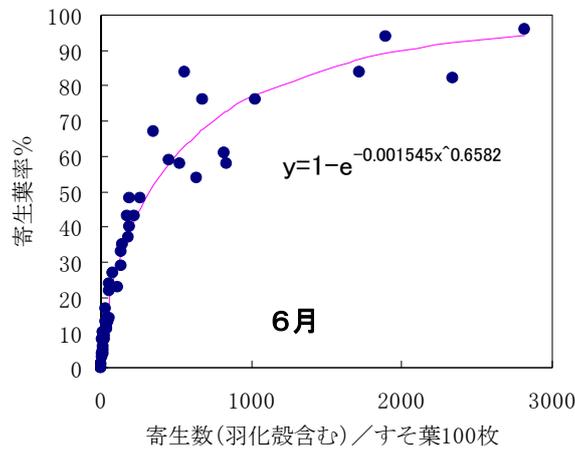


図2 すそ葉の幼虫密度と寄生葉率との関係

表1 すそ葉100枚調査による発生程度別基準値

調査項目	発生程度				
	無	少	中	多	甚
すそ葉の寄生葉率%	0	1-20	21-60	61-95	96-100

[その他]

研究課題名：新農薬・新肥料及び新資材の効果確認及び使用法の検討（チャトゲコナジラミのチャにおける発生調査基準の検討）

予算区分：国庫・発生予察

研究期間：2013～2014年度

研究担当者：小澤朗人・内山徹

発表論文等：なし

[成果情報名] 富士山頂に貯蔵した茶の品質評価

[要 約] 富士山頂に貯蔵した茶（緑茶、半発酵茶、紅茶）と平地に貯蔵した茶を比較したところ、官能評価では差が見られないが、緑茶では茶の味に関わる成分に、半発酵茶では香りに関わる成分に差が見られる。

[キーワード] チャ、熟成（後熟）、成分分析、官能評価

[担 当] 静岡農林技研・茶業研セ・商品開発科

[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]

茶の熟成（後熟）については、香味がまろやかになるなどの効果が報告されている。御殿場市と小山町の茶生産者が、2012年に富士山頂の山小屋内で茶を貯蔵したところ、茶の香味がまろやかになったことが確認されている。しかし、富士山頂における熟成に関する科学的な知見は得られてない。

そこで、富士山頂に1年間貯蔵した茶（緑茶、半発酵茶、紅茶）の品質と成分を調査した。

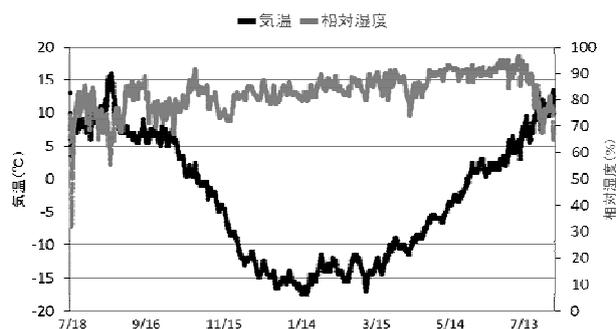
[成果の内容・特徴]

- 1 茶を貯蔵した富士山頂（富士山測候所の倉庫）の試験期間中の平均温度は -3.0°C 、平均湿度は83%RHである（図1）。
- 2 農林大学校生30人程度を対象に、富士山と平地に貯蔵した茶を官能評価によって比較した結果、いずれの茶においても両者に差は見られない（表1）。
- 3 富士山頂に貯蔵した茶の味に関わる成分は、平地に貯蔵した茶に比べて、緑茶ではカテキン含有率及びカフェイン含有率が低く、アミノ酸含有率が高い。半発酵茶ではいずれの成分含有率にも差は見られず、紅茶ではカフェイン含有率が高い（表2）。
- 4 富士山に貯蔵した半発酵茶は、平地に貯蔵した茶に比べ、一部の香気成分（ベンジルアルコール、クマリン、ジャスモン酸メチルなど）の含量が高い（表3）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 カテキン、カフェイン、アミノ酸は、それぞれ茶の渋味、苦味、旨味に関与する成分である。ベンジルアルコール、クマリン、ジャスモン酸メチルは、単体ではそれぞれ花様、桜餅の葉様、柑橘様の香りを示す。
- 2 今回は試験のため1年間貯蔵を行ったが、実際に熟成を行う際には、求める品質に合わせ、試飲しながら貯蔵期間や温度を判断する必要がある。

[具体的データ]



(茶の貯蔵方法)

- 1) 試験に用いた茶葉はアルミ蒸着袋に入れ、窒素ガスを充てんして貯蔵した。
- 2) 平地（恒温器）の温度は、夏季は5～8°Cに、それ以外の期間は0°Cに設定した。
- 3) 貯蔵期間は2013. 7. 18～2014. 8. 8である。

図1 富士山測候所倉庫内の年間温湿度

表1 官能評価結果

	緑茶		半発酵茶		紅茶	
	平地	富士山	平地	富士山	平地	富士山
好ましさ	1.7	1.9	1.8	1.5	1.9	1.9
渋味	1.6	1.5	1.1	1.2	1.0	0.9
旨味	1.4	1.7	1.8	1.8	2.1	2.0
青臭い香り	0.9	1.2	1.1	1.3	0.6	0.5
甘い香り	1.0	1.2	1.9	1.8	1.9	2.1

注) 好ましさ：0（全く好きでない）～4（すごく好き）の5段階評価
 渋味、旨味、青臭い香り、甘い香り：0（全く感じない）～4（すごく感じる）の5段階評価

表2 カテキン、カフェイン、アミノ酸の含有率（%）

	緑茶		半発酵茶		紅茶	
	平地	富士山	平地	富士山	平地	富士山
カテキン	16.9	15.3**	15.6	15.6	1.1	1.2
カフェイン	3.0	2.7**	3.0	3.0	2.7	3.2**
アミノ酸	2.7	3.9**	3.4	3.1	2.5	2.1

注) **は危険率1%水準で有意差が認められたことを示す（t検定）。

表3 半発酵茶の香り成分含量（μg/g d. b.）

	平地	富士山
ベンジルアルコール	1.4	2.0
クマリン	0.3	0.5
ジャスモン酸メチル	0.7	1.0

[その他]

研究課題名：富士山頂貯蔵による農畜産物等の品質・食味への影響評価
 予算区分：新成長緊急枠
 研究期間：2013～2014年度
 研究担当者：土屋雄人、後藤正
 発表論文等：なし