

[成果情報名] 濃緑生葉の安定量産に適したチャ品種の探索

[要 約] 生長速度、クロロフィル a 含量から、「さやまかおり、つゆひかり」が濃緑生葉の安定量産に適した品種であると考えられた。また、「さやまかおり」は被覆下でも 1,500kg/10a に近い収量が得られた。

[キーワード] チャ、直接被覆、品種特性、クロロフィル a 含量

[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]

高温加湿熱気製茶法は、色の劣化が少なく製茶時間が短いといった利点を持つが、実用化するためには、濃緑生葉の安定量産技術を確立する必要がある。そこで、濃緑生葉の安定量産に適した品種と被覆方法を明らかにするために、直接被覆下における茶芽の生育と葉色の品種間差異について解明する。

[成果の内容・特徴]

- 1 6品種間の比較により、一番茶では「さやまかおり」、一番茶長期被覆後の二番茶では「さやまかおり、つゆひかり、山の息吹」が、生長速度が速く生育旺盛である。「さやまかおり」は被覆下でも生育旺盛であるため、被覆ストレスを受けにくい品種である(図1)。
- 2 生葉のクロロフィル a 含量は、被覆下の一、二番茶では「山の息吹<おいわせ<さやまかおり<つゆひかり」の順で多くなる。また、「つゆひかり」を除く全ての品種で、一番茶の被覆 20 日から 25 日の間でやや減少するため、一番茶の被覆日数は 20 日以内がよいと考えられる(図2)。
- 3 「さやまかおり」の被覆日数 22 日での一番茶収量は 1444kg/10a であり、目標とする 1,500kg/10a に近い収量が得られる(図略)。
- 4 被覆した「さやまかおり」は「やぶきた」に比べて、全ての葉位でクロロフィル a 含量が多い。また、無被覆区と被覆区の差から、「さやまかおり」は被覆により濃緑化しやすい品種である(図3)。
- 5 このことから、「さやまかおり、つゆひかり」は濃緑生葉の安定量産に適した品種であると考えられる。

[成果の活用面・留意点]

- 1 荒茶の色の濃さは、生葉のクロロフィル a 含量と強い正の相関関係を持つため、生葉のクロロフィル a 含量が多い品種を用いることで、より濃緑な荒茶を製造できると考えられる。
- 2 被覆処理及び多収穫により、摘採時期が通常より大幅に遅れると予想されるが、周辺茶園の二番茶芽の農薬散布以前に摘採しなければならない。
- 3 当成果は、高温加湿熱気製茶法のみでなく、食品加工用原料の生産を目的とした、濃緑生葉の多収穫技術として幅広く活用できる。

[具体的データ]

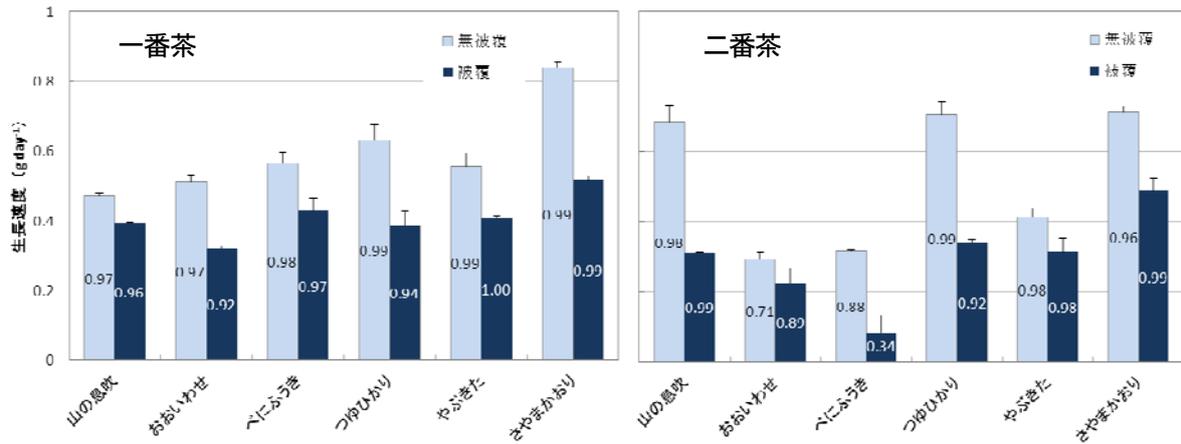


図1 被覆処理が供試品種の一、二番茶新芽の生長速度に及ぼす影響

生長速度は、一番茶では被覆開始から25日間 (n = 4)、二番茶では14日間 (n = 3) における、生育日数と1株あたりの全乾燥重との近似直線の傾きとし、その決定係数を棒中に示した。図中のバーは1株あたりの平均値の標準誤差 (n = 2) を示す。

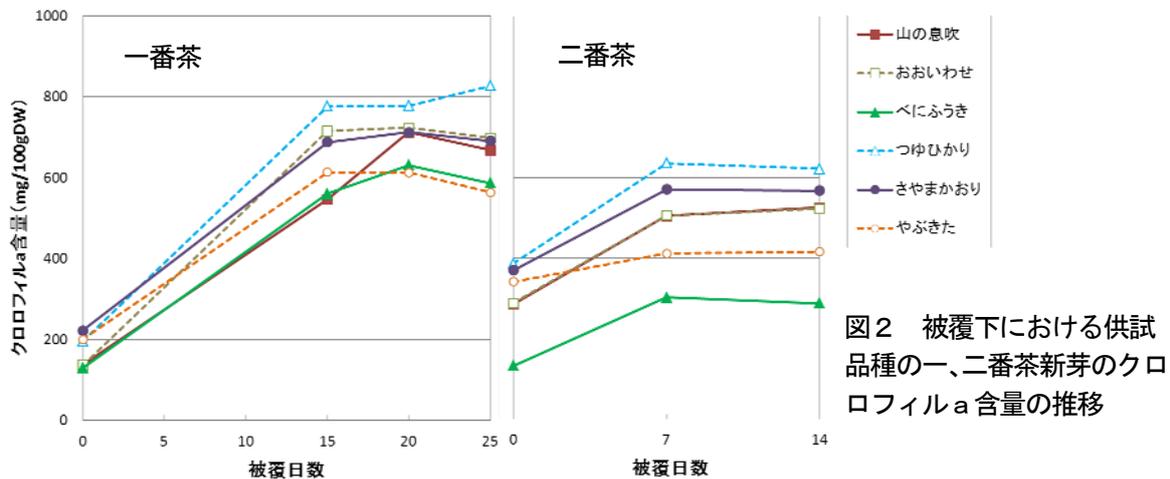


図2 被覆下における供試品種の一、二番茶新芽のクロロフィルa含量の推移

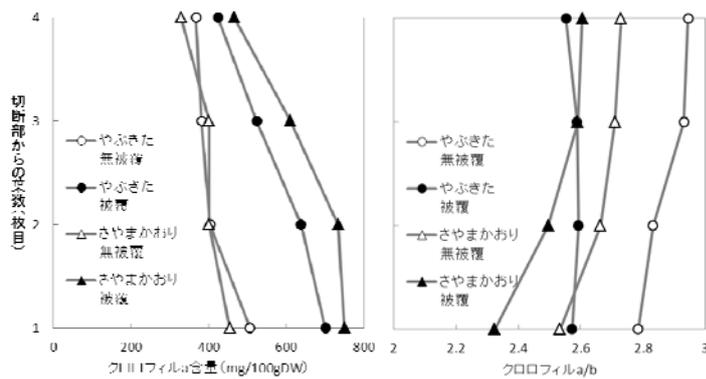


図3 被覆処理が「やぶきた、さやまかおり」一番茶の葉位別クロロフィルa含量とクロロフィルa/bに及ぼす影響

「やぶきた」は5/26、「さやまかおり」は5/27に摘採後、1心3葉以上の新芽を100芽採取し、切断部からの葉数を揃えて供試した。

[その他]

研究課題名：新型高温加湿熱気製茶法の実用化に関する研究

予算区分：県単

研究期間：2010～2012年度

研究担当者：稲葉清文

[成果情報名] 急須で淹れる緑茶の飲用実態と意識に関するアンケート結果

[要 約] 緑茶の飲用頻度は若い年代ほど低い、年代、性別を問わず約 8 割が緑茶を好んでおり、緑茶の潜在需要は高いと考えられた。緑茶の機能性に高い関心があり、緑茶の香りや茶殻処理に不満があることも分かった。

[キーワード] 緑茶、飲用頻度、飲用シーン、機能性、香り

[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]

急須で淹れる緑茶（以後、緑茶という。）や紅茶等の各種嗜好飲料の飲用実態及び意識について調査を行い、静岡型発酵茶等の各種茶飲料を開発する際の参考とする。

[成果の内容・特徴]

- 1 緑茶を毎日飲む人は60代が約 6 割、40代が約 4 割、20代は約 2 割であり、若い年代ほど緑茶の飲用頻度が低かった（図 1）。
- 2 一方、年代、性別を問わず、約 8 割の人が緑茶を好み、緑茶の飲用実態と意識でギャップがあることが分かった（図 2）。
- 3 これにより、飲用頻度の低い若い年代も緑茶の潜在需要は高いと考えられた。
- 4 嗜好飲料13種類の中では、緑茶は食事中や来客があったときに圧倒的に多く飲まれており、ほっとしたいときやリラックスしたいとき、味わいを楽しみたいときはコーヒーや紅茶、緑茶が飲まれ、のどが渴いたときは水や麦茶、緑茶飲料（ペットボトル）が飲まれるなど、緑茶と緑茶飲料では飲用シーンが異なることが明らかとなった（図略）。
- 5 緑茶の健康などへの効果や機能性について興味のある人が多く、特に女性は約7割が関心を示した（図 3）。
- 6 緑茶の香りは紅茶やコーヒーに比べて弱く、バリエーションが少ないと感じている人が約 4 割を占め、20代～30代の女性の約 5 割が茶殻処理が面倒と感じているなど、緑茶の香りと茶殻処理に不満を持っている人が多いことが明らかとなった。

[成果の活用面・留意点]

- 1 静岡県及び東京都内の 20 代～60 代の男女計 1,000 名を対象に、緑茶や紅茶、コーヒー等の 13 種類の嗜好飲料の飲用実態等についてインターネットアンケートを行った結果である。
- 2 当成果は、今後の緑茶の販売方法及び各種茶飲料の開発に参考となる。

[具体的データ]

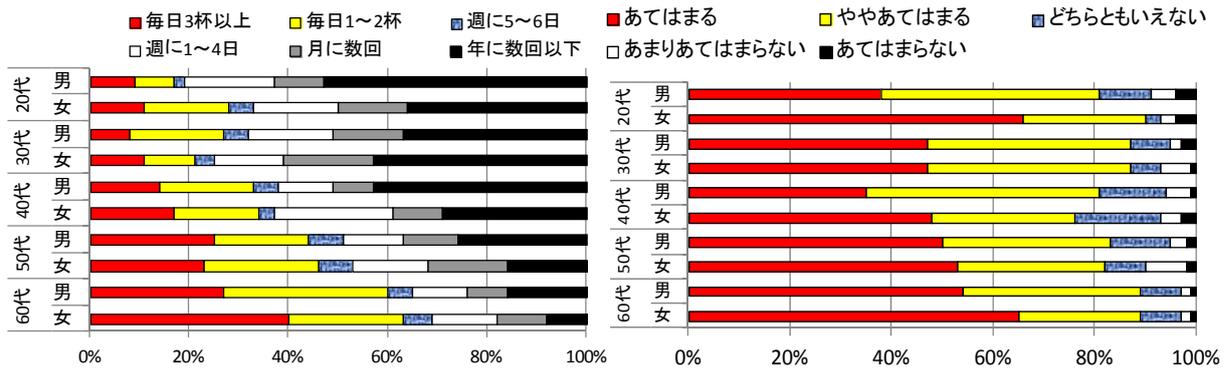


図1 急須で淹れる緑茶の飲用頻度は？

図2 急須で淹れる緑茶を好きですか？

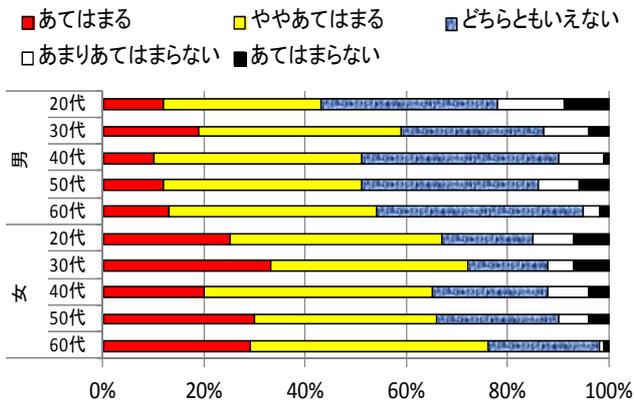


図3 緑茶の健康などへの効果や機能性について興味がありますか？

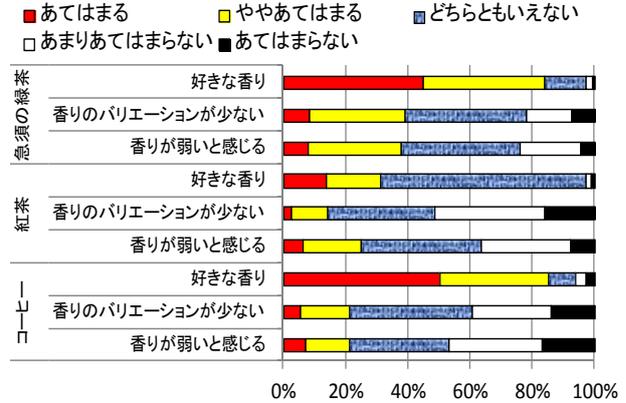


図4 嗜好飲料の香りについて、どう感じていますか？

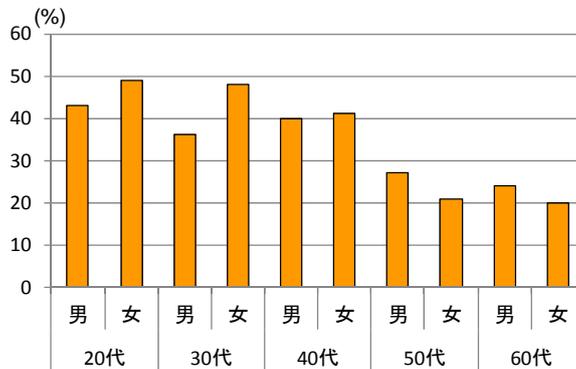


図5 自由回答の中で、茶殻処理が面倒、急須を洗うのが手間等と記載した人の割合

[その他]

研究課題名：‘香り与健康’世界を目指す静岡型発酵茶の開発（新成長戦略）

予算区分：県単

研究期間：2011～2013 年度

研究担当者：小林栄人

[成果情報名] 放射性セシウムの茶期別推移と茶園土壤中の分布

[要 約] 茶芽中の放射性セシウム濃度は茶期の進行に伴い、大幅に低下した。茶園土壤では、放射性セシウムはうね間、株下土壤ともに表層 0-15cm に大部分が分布している。

[キーワード] 放射能、放射性セシウム、葉層、未分解有機物

[担 当] 静岡農林技研・茶業研セ・生産環境科

[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]

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、県内の茶に放射性セシウム等による汚染被害が発生した。しかし、茶の放射性セシウム低減化のための知見はほとんど見あたらない。そこで、各茶期の茶葉及び葉層中の放射性セシウム濃度を調査することにより、茶の放射性セシウム濃度の経時変化を明らかにし、翌年度の一番茶のセシウム濃度推定のための資料とする。

また、茶園土壤中の放射性セシウムの分布を調査し、その特性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を開発するための基礎資料とする。

[成果の内容・特徴]

- 1 茶期の進行に伴い、茶葉及び葉層中の放射性セシウム濃度は大幅に低下し、一番茶期に比べ、秋冬番期の茶葉及び葉層中の放射性セシウム濃度は、10分の1程度まで低下している。(図1)。
- 2 茶園うね間土壤中の放射性セシウムは浅層部(0-15cm)にほとんどが集積している。特に表層から5cm以内の濃度が高く、15cm以下では半減期の短いセシウム134が検出されないことから、今回の調査時点では、福島第一原子力発電所由来の放射性セシウムは表層0-15cmに留まっているものと考えられた(図2)。
- 3 うね間及び株下土壤の落ち葉や枯れ枝などの未分解の有機物中の放射性セシウム濃度は、土壤よりも高い傾向が認められた(図2)。

※ 葉層：樹冠面から葉の付いている最下層部までの厚さ

[成果の活用面・留意点]

- 1 図1の茶期別の葉層、新芽、荒茶の放射性セシウム濃度の推移は茶業研究センター内の同一ほ場で連続的に調査したものである。
- 2 図2の茶園土壤中の放射性セシウムの分布については、茶業研究センター内のほ場(黄色土)において、2011年6月に調査したものである。また、放射能の降下後に施肥毎に0-15cm程度の耕耘を行っているため、うね間土壤は、ある程度の攪乱が行われた後の調査結果である。
- 3 土壤調査における土壤採取位置は、落ち葉や枯れ枝などの未分解の有機物を取り除いた面を0cmとした。
- 4 今後、落ち葉や枯れ枝など未分解有機物の分解に伴う放射性セシウムの茶樹への吸収について調査する必要がある。

[具体的データ]

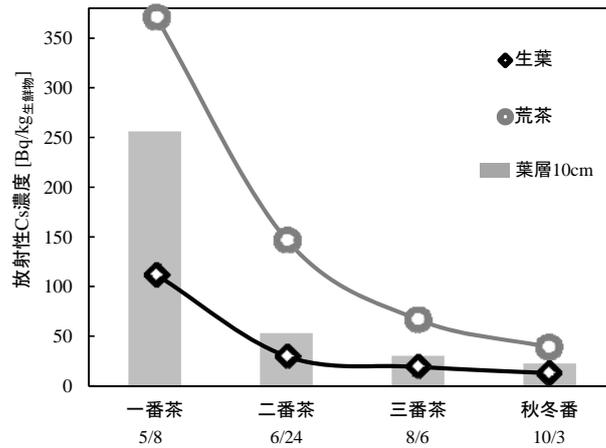


図1 茶期別の葉層、新芽、荒茶の放射性セシウム濃度の推移

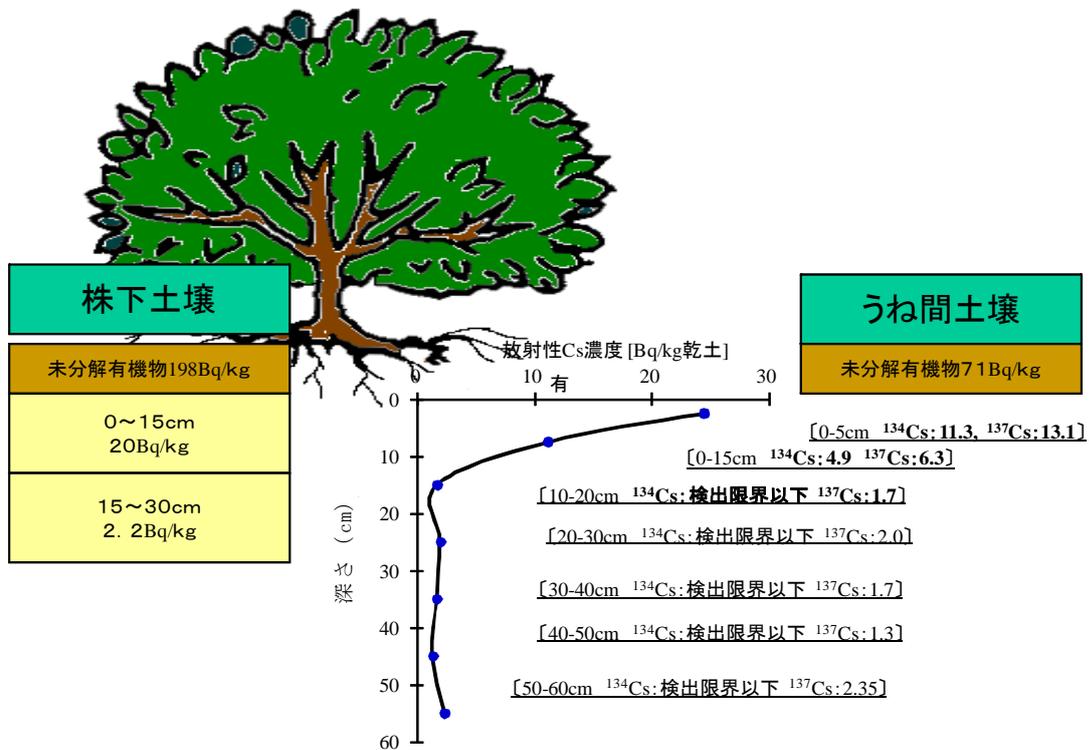


図2 茶園土壌の放射性セシウムの分布

[その他]

研究課題名：農地からの放射性物質の回収技術と農作物による放射性物質の吸収抑制技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2011年度

研究担当者：松本昌直、白鳥克哉、江本勇治

[成果情報名] 茶園土壌における牛糞オガクズ堆肥によるリン酸及びカリの代替技術

[要 約] 牛糞オガクズ堆肥中の肥料成分の内、茶園土壌においてリン酸及びカリの可給化は化成肥料と同等に起こる。このことから、牛糞堆肥によりリン酸及びカリ肥料を代替することが可能であると考えられた。

[キーワード] 家畜糞堆肥、リン酸、カリ、ビン培養

[担 当] 静岡農林技研・茶業研セ・生産環境科

[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]

近年、農業の環境負荷低減が大きな課題となり、有機物資材を有効活用した施肥が望まれている。また、世界的な肥料原料価格の高騰により、家畜糞堆肥など地域で発生する有機物資材を肥料として有効利用していくことが求められている。

そこで、家畜糞堆肥の肥料成分により化成肥料の代替を可能にし、地域の有機物資源を有効活用した低コスト肥料体系を開発することを目的に、牛糞オガクズ堆肥の肥料成分の可給化特性を調べ、圃場試験により肥料成分の代替を検証した。

[成果の内容・特徴]

- 1 別表に示す堆肥を用いてビン培養試験を行った結果、堆肥中の窒素成分の可給化率は4.8%であった(図1(a))。
- 2 堆肥中のカリ成分は速やかに可給態になる(図1(b))。この傾向は圃場試験の結果でも確認され、堆肥施用直後から土壌中の交換性カリウム濃度が速やかに高まる傾向が認められた(図2(a))。
- 3 リン酸の可給化についてビン培養試験を行った結果、15℃は25℃に比べて可給態のリン酸濃度が高まる傾向にあった(表1)。この傾向は、圃場試験でも確認され、秋から春先にかけて可給態のリン酸濃度が高く推移した(図2(b))。
- 4 圃場試験の結果、堆肥による肥料代替率が高い2.0t区まで、対照の慣行施肥と収量及び品質に差が認められなかった。しかし、全量代替した6.7t区では、生育及び品質の低下が認められた(図3)。
- 5 以上より、本試験に供試したような牛糞オガクズ堆肥は、10a当たり2.0t程度までならば、化成肥料のリン酸とカリを代替し得ると考えられた。

[成果の活用面・留意点]

- 1 牛糞オガクズ堆肥中のカリ成分はその殆どが可給態として働くため、カリ成分の供給が必要な秋あるいは春に施用するのが効果的である。また、可給態のリン酸は、茶園の地温が低い持期に高くなる傾向が認められるため、秋以降の投入が効果的である。
- 2 堆肥中の窒素成分の可給化率は低いため、化成肥料等で補う必要がある。また、年間窒素施用量の30%までの代替(10a当たり2.0t程度)であれば慣行区と比べて生育に差がないため、施用堆肥中の窒素成分を考慮して施肥設計を行う必要がある。
- 3 本成果は静岡県茶業研究センター内圃場(赤黄色土)において、肥料成分含有率が別表に示す様な成分組成の牛糞オガクズ堆肥を供試した場合の結果である。
- 4 堆肥施用量が多い場合、塩基成分が過剰に蓄積する傾向にある。よって、家畜糞堆肥を用いる場合には、堆肥中の肥料成分と土壌診断結果を考慮して施肥設計を行う必要がある。

[具体的データ]

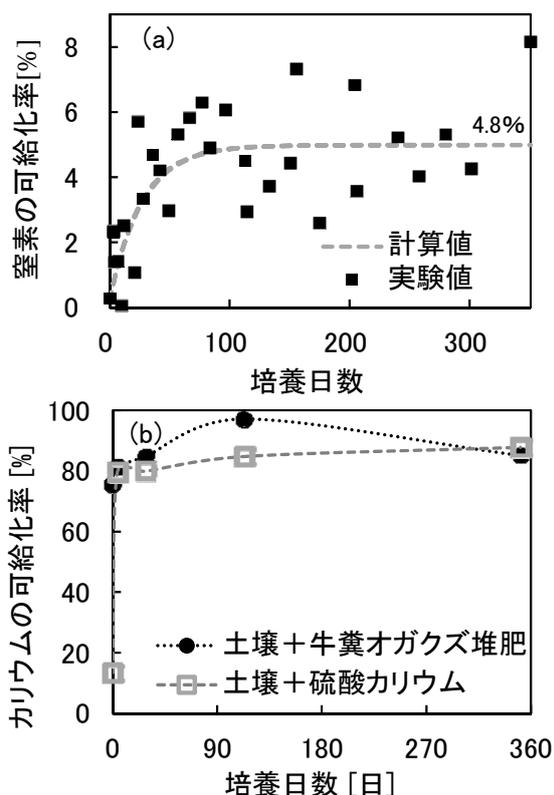


図1 ビン培養試験※における牛糞オガクズ堆肥中の窒素(a)とカリウム(b)の可給化率の経時変化

表1 ビン培養試験※における堆肥混合土壌中の可給態リン酸の推移

培養日数	0	113	204	351
15°C	1.00	1.22 a	1.22 a	1.45 a
20°C	1.00	1.08 b	1.11 b	1.37 ab
25°C	1.00	1.02 b	1.07 b	1.32 b

分散分析有意性 - ** ** *

注) 数値は培養開始日を基準とした指数である。
 *は5%、**は1%水準で有意差があることを示す。
 同一英小文字間に有意差無し(Tukey)。

※ビン培養試験:ビンに堆肥または化成肥料と茶園土壌との混合物を入れ、一定の水分及び温度条件の下で培養し、可給化された肥料成分の量を測定する試験。

別表 供試堆肥の成分組成(現物%)

供試堆肥	水分	T-N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
牛糞オガクズ堆肥	69.1	0.7	0.4	0.6	1.1	0.2

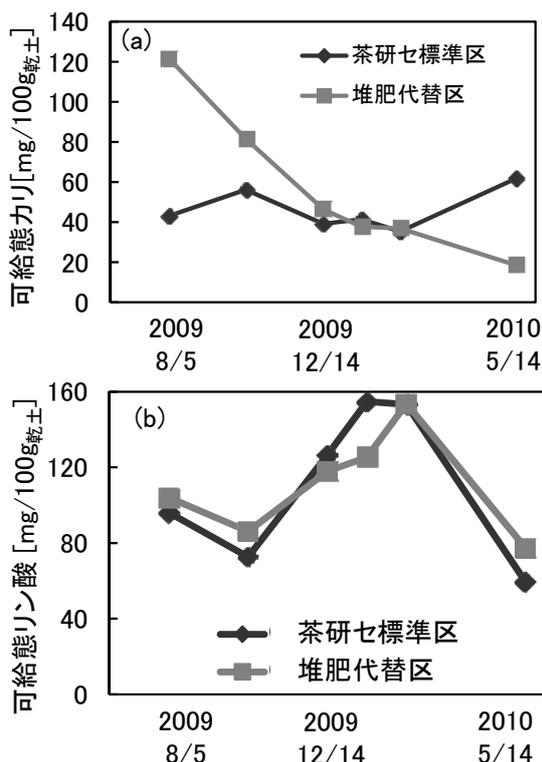


図2 圃場試験における土壌中の可給態カリウム(a)及び可給態リン酸(b)の経時変化

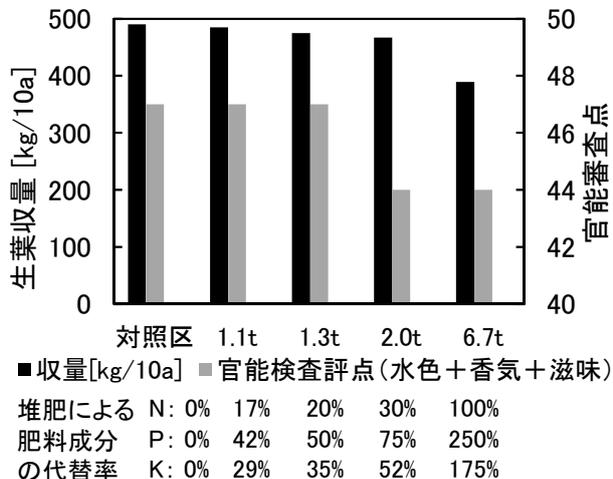


図3 牛糞オガクズ堆肥の年間施用量と収量・品質との関係

■収量[kg/10a] ■官能検査評点(水色+香気+滋味)

堆肥による N: 0% 17% 20% 30% 100%
 肥料成分 P: 0% 42% 50% 75% 250%
 の代替率 K: 0% 29% 35% 52% 175%

[その他]

研究課題名: 有機物資源を活用した自然循環型農業技術の確立
 予算区分: 県単
 研究期間: 2009~2011年度
 研究担当者: 白鳥克哉、堀江藍子、江本勇治、松本昌直

[成果情報名] 可搬型近赤外分光装置を用いたチャ機能性成分測定法の開発

[要 約] 可搬型近赤外分光装置を用いて、チャ生葉中のカテキン類及びカフェイン含有率を、ほ場で迅速かつ簡便に測定可能である。

[キーワード] チャ、可搬型近赤外分光装置、機能性成分、カテキン類、カフェイン

[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] 研究・参考

[背景・ねらい]

現在、チャにおいて機能性の高い新品種の育成が望まれており、効率的な選抜のために機能性成分の迅速かつ簡便な測定法が必要となっている。チャでは、近赤外分光法による成分分析が実用化されているものの、据置型であるため、ほ場での測定は困難である。

近年、可搬型近赤外分光装置が開発され、ほ場での非破壊測定が可能となった。そこで、本装置を用い、チャの主要な機能性成分であるカテキン類及びカフェインについて測定法を開発する。

[成果の内容・特徴]

- 1 可搬型近赤外分光装置は、サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)(国内総代理店(株)エス・ティ・ジャパン)製 microPHAZIR(測定波長 1600nm~2400nm、波長間隔 8 nm)を用い、近赤外反射スペクトルの測定を行う(図 1)。
- 2 近赤外反射スペクトルと高速液体クロマトグラフによる機能性成分の実測値から検量線を作成した。カテキン類における検量線の相関係数 (r) は 0.862 であり、2.150 の予測標準誤差(SEP)で含有率の推定が可能である。カフェインでは、相関係数が 0.856 であり、0.440 の SEP で含有率を推定できる(図 2)。
- 3 本装置を使用することにより、チャ生葉のカテキン類及びカフェイン含有率を非破壊で簡便に測定することができ、測定時間も約 10 秒と迅速である。また、ハンディータイプの装置であるため、ほ場での使用が可能である。

[成果の活用面・留意点]

- 1 検量線作成に用いたチャ生葉中のカテキン類含有率、カフェイン含有率は、それぞれ 7.7~29.4%、1.2~4.8%の範囲である(図 3)。
- 2 測定には硬化した葉は用いない。また、チャ生葉の主脈を外した部位について測定を行う。
- 3 雨水などによってチャ生葉が濡れている場合は、測定精度が低下するため、測定に用いない。

[具体的データ]



図1 可搬型近赤外分光装置(左:装置本体 右:測定の様子)

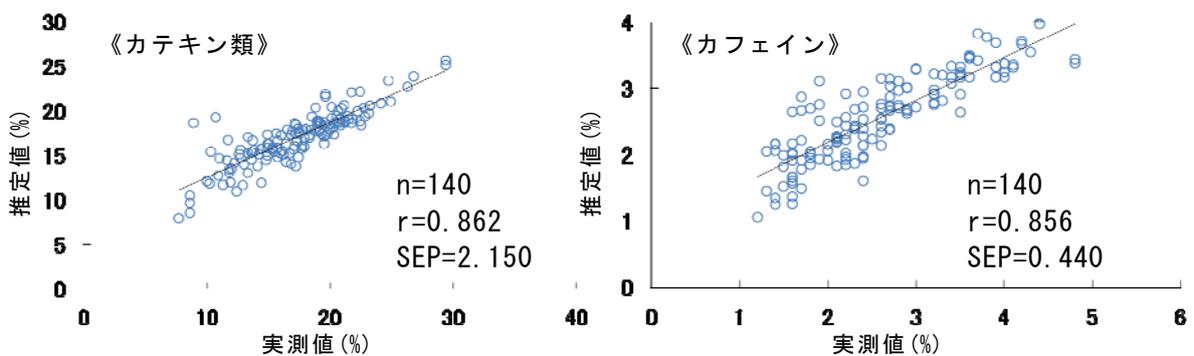


図2 カテキン類、カフェイン含有率検量線の実測値と推定値の関係
SEP(Standard Error of Prediction) = 予測標準誤差

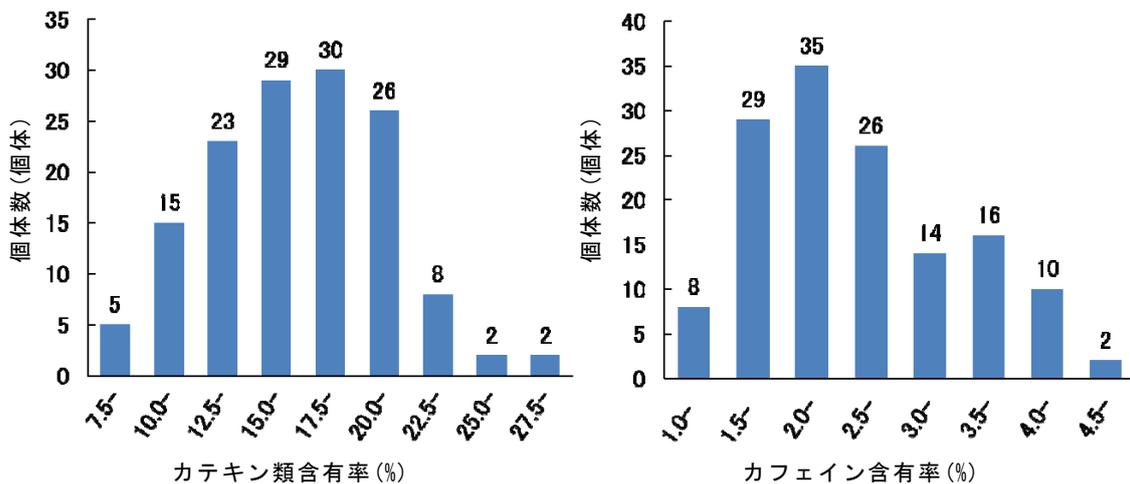


図3 検量線作成に用いたカテキン類、カフェイン含有率の分布(n=140)
カテキン類は、EGC、EC、EGCg、ECg、GC、C、GCg、Cgの合計値

[その他]

研究課題名: 重イオンビームを活用したチャの有用形質系統の開発研究
 予算区分: 国庫・放射線事業
 研究期間: 2007~2011年度
 研究担当者: 太田知宏、山本佳奈恵、齋藤武範、片井秀幸、鈴木康孝