

有機農業栽培指針

3 研究事例

3) 茶関係

平成 2 5 年 3 月

静岡県経済産業部

3 研究事例

3) 茶関係

(1) 静岡県における茶有機農業者の施肥管理実態

1 研究のねらい

有機農業は、消費者の食の安全、安心の高まりから、注目を集めている。また農家にとっても、環境への負荷を軽減し高付加価値の農産物の生産が期待される技術である。しかしながら、その施肥管理実態は不明である。そこで、茶の有機農業に取り組む農業者（以下 有機農業者 とする）に、施肥管理に関するアンケートを実施した。

2 研究の成果

静岡県内の茶を栽培する有機農業者に対して、施肥管理に関するアンケートを、農林事務所を通じて 2008 年秋に実施した。農家数は 31 件である。

施肥時期について、芽出しにあたる 2 月～4 月と秋肥にあたる 8 月～9 月に施肥を実施する農家が多く、半数以上の農家が、施肥を実施していた。特に 2 月は 29 件の農家が施肥をしていた。逆に少ないのは、11 月～1 月の冬場で、特に 12 月は 0 件であった。有機農業者は有機物を使用するので、地温が低い冬場には施肥せず、有機物の分解期間も考えて、2 月に施肥していると推測された（図 1）。また、年間施肥回数は 5 回が多かった（図 2）。有機物施用のメリットとしては、物理性の改善、肥効の改善、他の商品との差別化、デメリットとしては、作業の重労働、資材が高価等の意見が出された（表 1）。

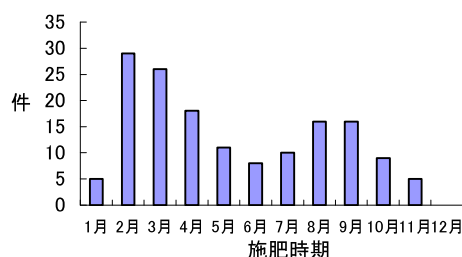


図 1 茶有機農業者の施肥時期(31農家)

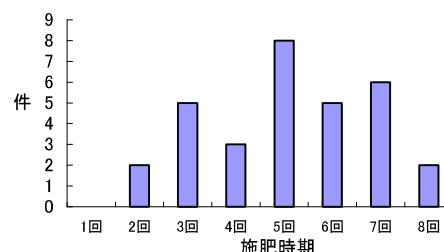


図2 茶有機農業者の施肥回数(31農家)

表1 有機物施用のメリット、デメリット(主な意見)

メリット	デメリット
土作り、物理性改善	作業の重労働化(施用、耕起、草刈 等)
肥効が長い	成分含量が低い、または不明
環境負荷が低い	資材が高価である
他の商品との差別化	即効性がない

3 引用文献

- 1) 平成 21 年度試験成績成果の成績概要集 (2010), 静岡茶セ, 185-186
- 2) 平成 20 年度卒業論文集 (2009), 静岡農林大茶業分校, 65-51

4 担当機関

静岡県農林技術研究所茶業研究センター

研究事例

3) 茶関係

(2) 有機質肥料茶園の無機化窒素量の推定

1 研究のねらい

茶園管理においても有機質肥料を用いた管理が期待されているが、その肥効は定かでない。そこで、慣行施肥(N80kg/10a)で2年間管理した慣行肥料土壌、有機質肥料のみ(N80kg/10a)で2年間管理した有機質肥料土壌、及び20年間敷き草のみで無肥料管理している現地土壌を2月に採集し、恒温室にてビン培養試験を行った。得られた無機化特性と地温から、月別の推定窒素無機化量を求めた^{1) 2)}。

2 研究の成果³⁾

各土壌の作土層の厚さと比重を考慮した10アール当たりの月別推定窒素無機化量について、有機質肥料土壌では、無機化窒素量が6月に2.80kg/10aと最大になる山型パターンであり、慣行肥料土壌も、無機化窒素量が6月に1.97kg/10aと最大になる山型パターンだった。しかし、無肥料管理をしている現地ほ場では、当初より低い無機化窒素量であり、8月まで漸増し、以降は低下する山型パターンだった。3月から12月までの合計無機化窒素量は、有機質肥料土壌が11.07kgで慣行肥料土壌より約2kg多かった(表)。

3月から12月までの土壌100g当たりの推定積算窒素無機化量について、有機質肥料土壌は5月から6月にかけて大きな上昇を示し、以後はなだらかな曲線を示した。慣行肥料土壌は有機質肥料土壌の約半分だった。大半は7~8月までに溶出していると推測された(図)。

月	慣行肥料土壌	有機質肥料土壌	現地土壌
3	0.52	0.64	0.18
4	1.01	1.19	0.29
5	1.88	2.37	0.51
6	1.97	2.80	0.74
7	1.17	1.61	0.77
8	1.03	1.03	0.83
9	0.63	0.63	0.60
10	0.32	0.31	0.40
11	0.23	0.22	0.29
12	0.24	0.27	0.18
計	9.01	11.07	4.79

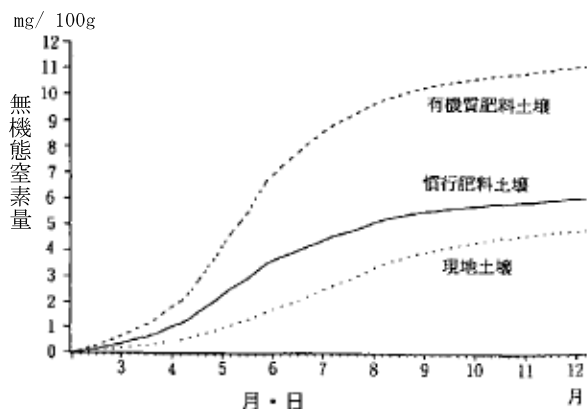


図 有機態窒素の推定積算無機化量

3 引用文献

- 1) 金野隆光・杉原進(1986) 農環研報, 1, 52-60
- 2) 杉原進・金野隆光・石井和夫(1986) 農環研報, 1, 127-166
- 3) 鈴木則夫(1996) 静岡茶試研報, 20, 1-6

4 担当機関

静岡県農林技術研究所茶業研究センター

3 研究事例

3) 茶関係

(3) 刈り落とした枝葉の分解と養分動態

1 研究のねらい

茶樹の更新処理に伴い落とされた成葉や枝条の分解によって土壤へ供給される養分量について明らかにする。

調査は、リターバック法（生鮮枝葉 200~300g を網目 0.2mm の袋に入れ、うね間土壤中に埋設し、定期的に取り出し、残存養分を調査）で行った。

2 研究の成果

更新処理で刈り落とした枝葉量の乾物重は、深刈り（樹冠面から 30cm）で 1,115kg、浅刈り（樹冠面から 8cm）では 541kg であり、この時の窒素量はそれぞれ、20.5kg、17.3kg であり、その他の成分は表 1 の通りであった（表）。

これをうね間土壤に埋設した 12 ヶ月後の乾物重の残存率は、深刈り処理の葉では 41%、枝 80%、浅刈り処理の葉では 42%、枝 75% であった。

枝葉中の成分は葉、枝ともにカリウムが急速に減少し、2 ヶ月後では 82~58% が溶出した。これは枝葉中のカリウムが水溶性で存在するためと考えられた。

また、葉では、カリウムに次いで窒素、リン、カルシウム、マグネシウムの順で溶出が進んだ（図 1）。

表 刈り落とした成葉・枝の乾物重、養分量

	深刈り			浅刈り		
	葉	枝	計	葉	枝	計
乾物重	372	743	1115	313	229	541
N	12.8	7.7	20.5	10.8	6.5	17.3
P	1.4	1	2.4	1.1	0.3	1.4
K	5.1	5.1	10.2	4.3	1.6	5.9
Ca	2.9	3.4	6.3	2.4	1.1	3.5
Mg	0.8	0.7	1.5	0.7	0.2	0.9

kg/10a やぶきた35年生 5月刈り落とし

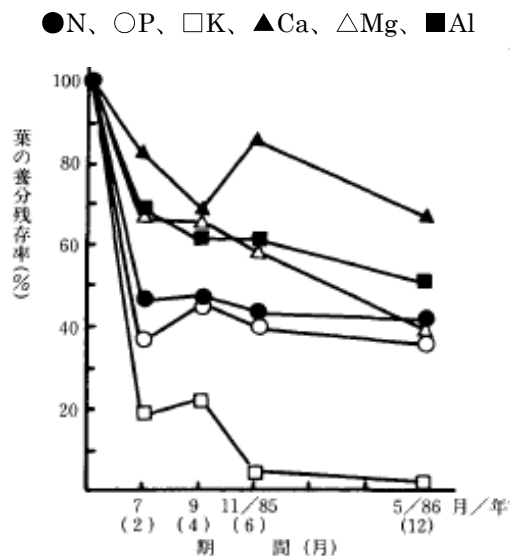


図 刈り落とした成葉の各成分の変化

3 引用文献

- 1) 一番茶後の更新茶園においてせん除された成葉、枝条の分解と窒素供給量 大田充 1996 県成果情報
- 2) 茶園のせん枝による刈り落とし枝葉の分解と養分動態 中村充(1987) 茶研報 68-75

4 担当機関 静岡県農林技術研究所 茶業研究センター

3 研究事例

3) 茶関係

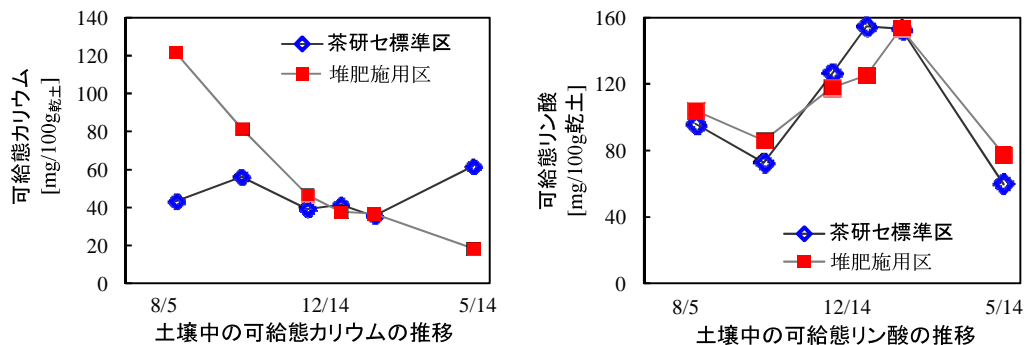
(4) 畜産堆肥を活用した施肥のポイント

1 研究のねらい

有機農業推進法の制定に伴い、地域で利用可能な有機物資源の活用が望まれている。加えて、県内の畜産地帯においては、環境対策の一環から、排出される家畜糞尿の有効利用が求められている。そこで、茶園土壌における牛糞オガクズ堆肥（畜産堆肥）施用土壌中の肥料成分の推移を明らかにし、畜産堆肥の適切な施用量について検討した。

2 研究の成果

年間施肥量の内、カリウム 5 割以上、リン酸 7 割以上を牛糞堆肥によって施用した試験区（堆肥施用区）において、土壌中の可給態のカリウムとリン酸は標準区と同様に推移したことから、代替が可能だと考えられた（図 1）。また、畜産堆肥の 3 年連用試験の結果より、畜産堆肥施用量が年間 2t/10a までであれば、収量・品質を落とさずに実現できた（図 2）。また、畜産堆肥 6.7t/10a 施用区では過剰な肥料成分の蓄積や pH の上昇が確認された（データ省略）。



※堆肥施用区：夏肥IIにおいて堆肥施用により、リン酸11.4kg/10a、カリウム11.6kg/10a施用し、不足分を秋肥で化成肥料により追肥した試験区。

茶研セ標準区：化成肥料により、春肥と秋肥にそれぞれリン酸7kg/10a、カリウム10kg/10aを施用した試験区。

図1 畜産堆肥施用後の茶園土壌中のカリウムとリン酸の推移

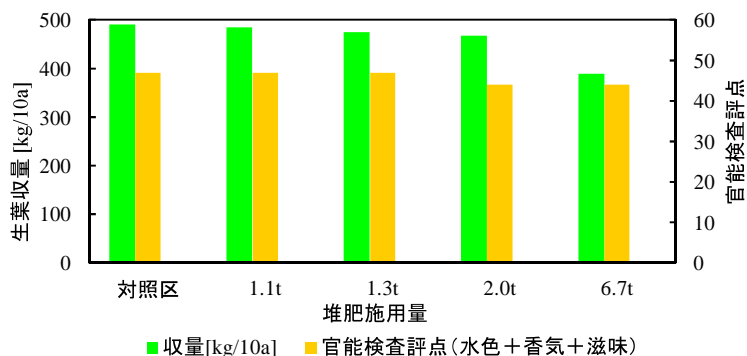


図2 畜産堆肥3年連用時の畜産堆肥施用量と一番茶の収量および品質との関係

3 引用文献

4 担当機関 静岡県農林技術研究所茶業研究センター

3 研究事例

3) 茶関係

(5) 茶園における畜産堆肥連用の効果

1 研究のねらい

有機農業推進法の制定に伴い、地域で利用可能な有機物資源の活用が望まれている。加えて、県内の畜産地帯においては、環境対策の一環から、排出される家畜糞尿の有効利用が求められている。そこで、県内の畜産地帯において畜産堆肥を連用している生産者ほ場を調査し、堆肥連用の有効性について調査した。

2 研究の成果

畜産堆肥の施用量の増加または連用年数の増加に伴って、土壌の全窒素含有率および全炭素含有率が上昇している（図1）。また、畜産堆肥の連用により土壌中の微生物量（図2）とそれらバイオマス由来の窒素の分解速度（図3）が増加することが報告されており¹⁾、畜産堆肥の連用により年間のバイオマス由来の窒素供給量が増加すると考えられる。

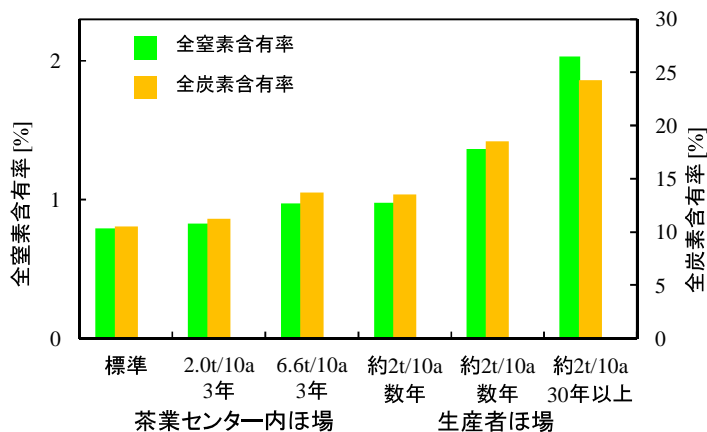


図1 畜産堆肥の施用量・施用年数と土壌中の全窒素および全炭素含有率の関係

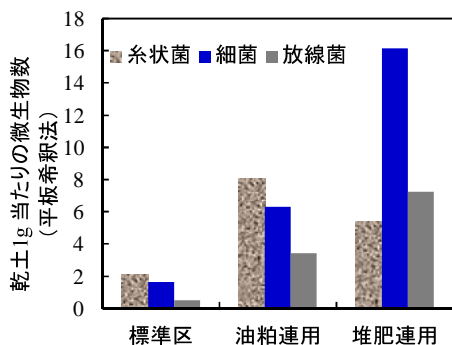


図2 堆肥連用による土壌微生物数の増加¹⁾

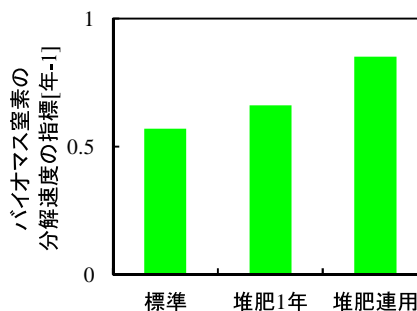


図3 堆肥連用によるバイオマス窒素の分解速度の上昇¹⁾

3 引用文献 1) 志和将一・吉澤喜代雄・丸本卓哉（2002）茶業研究報告 94：29-36.

4 担当機関 静岡県農林技術研究所茶業研究センター

3 研究事例

3) 茶関係

(6) 山間地におけるチャの有機栽培が病虫害の発生と収量、品質に及ぼす影響

1 研究のねらい

山間地には急斜面の茶園が多く、農薬散布作業は多大な労力を要する。一方、山間地では、周辺の山林からクモ類などの土着天敵類が茶園に侵入しやすく、平坦地に比べると気温も低いことから害虫の密度は比較的低い。昨今、無農薬・有機栽培茶の需要が増していることから、山間地域での省農薬または無農薬・有機栽培成立の可能性について現地実証試験を行い、実現性と問題点について検証した。

2 研究の成果

農薬の散布程度が少ないほどクモ類の密度は高く、無農薬栽培では特にハエトリグモなどの非造網性のクモ類の密度が高かった(図1)。無農薬区における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密度は、クモ類など天敵の捕食により、慣行防除区よりも少なかった。一方、無農薬区における炭疽病の発生は多かった。一番茶の収量・品質は処理区間で差は認められなかったが、二番茶では、無農薬区の品質は他の区よりもやや劣った(図2)。また、試験開始3年目からは、炭疽病の発生により、無農薬区の収量は慣行防除区よりも低下した(図2)。以上より、山間地の無農薬栽培は、虫害に関しては特に大きな問題はないが、病害の発生による収量の低下が課題である。

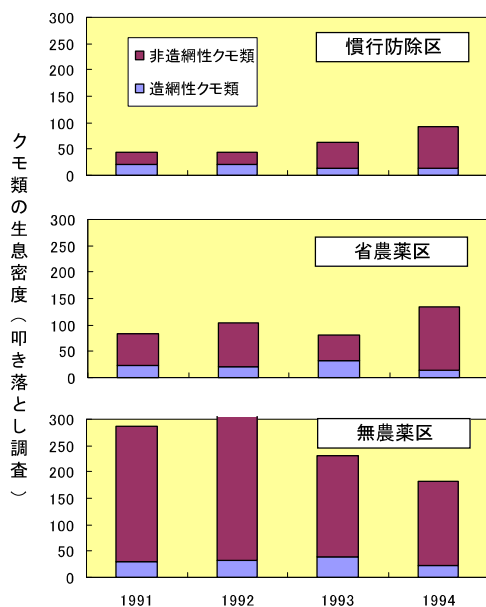


図1 各処理区におけるクモ類の生息密度

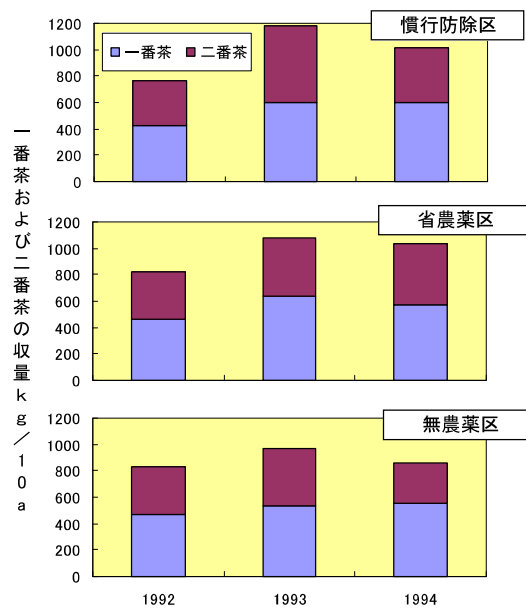


図2 各処理区における摘採収量

3 引用文献

後藤正一・鈴木康孝・小林栄人(1995) 静岡茶試研報 19:25~36.

4 担当機関

静岡県農林技術研究所茶業研究センター

3 研究事例

3) 茶関係

(7) 交信攪乱剤によるチャのハマキムシ類の防除法

1 研究のねらい

チャノコカクモンハマキとチャハマキは、年4回発生するチャの重要害虫である。そこで、化学薬剤に代わる防除法として、新しい交信攪乱フェロモン剤（ハマキコンーN）を大面積の現地茶園に導入し、ハマキムシ類に対する密度抑制効果を検証するとともに、交信攪乱剤を基幹とした減農薬防除体系の実用性について検証する。

2 研究の成果

8年間にわたって、牧之原市布引原地区 13ha の茶園において、交信攪乱剤（ハマキコンーN）に天敵に影響の少ない選択性殺虫剤を組み合わせた減農薬防除体系を導入したところ、総じてハマキムシ類の幼虫密度は慣行防除区と同等かそれ以下に抑制された（図1）。また、ハマキ剤を中心に、慣行に比べて3割程度の殺虫剤散布の回数が削減された。こうした減農薬の推進により、茶園に生息する様々な土着天敵類の活動が活発し（写真1）、クワシロカイガラムシについても天敵の活動により増殖が抑制された。以上より、交信攪乱剤を基幹とする減農薬防除体系は、ハマキムシ類の防除削減を可能とするだけでなく、各種土着天敵の活動を活発化させて、他の害虫密度の抑制効果も期待できる。

なお、本防除法は化学合成農薬を使用しない有機栽培にも応用が可能である。

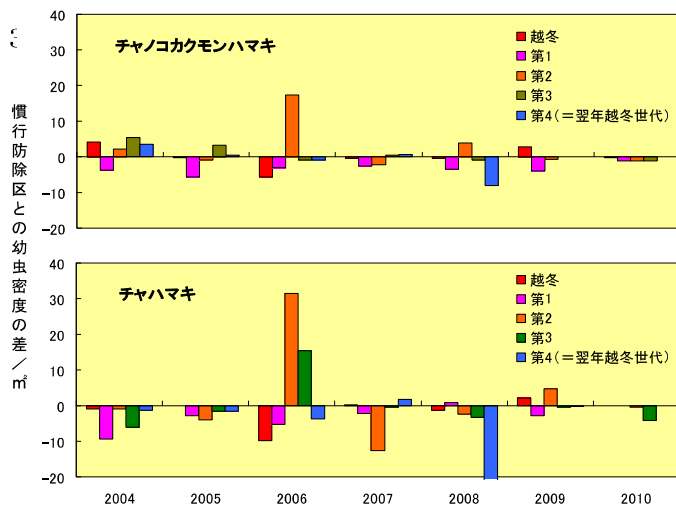


図1 交信攪乱区におけるハマキムシ類幼虫の慣行防除区との密度差(負の値は慣行区より低いことを示す)



写真1 天敵のハマキコウラコマユバチ: 交信攪乱区(減農薬区)では、ハマキムシ類の天敵の活動も活発化した

3 研究事例

3) 茶関係

(8) 茶園に生息する土着天敵類の生物多様性と環境保全の指標生物

1 研究のねらい

チャは常緑の永年性作物であることから、茶園には、害虫のみならず昆虫類やダニ類など多種多様な土着天敵類が生息していることが推察されている。しかし、その発生実態については不明な点が多く、無農薬や減農薬栽培などの環境保全型管理との関係についても不明であった。そこで、農薬の散布程度を変えた茶園における土着天敵類の生物多様性を明らかにするとともに、天敵類の中から環境保全の指標となる生物種を選抜する。

2 研究の成果

寄生蜂類、テントウムシ類、ゴミムシ類、カブリダニ類、クモ類の種類・密度について、粘着トラップやピットフォールトラップなどを用いて調査した結果、寄生蜂類では19科以上(図1)、カブリダニ類では12種、クモ類では約50種の生息が確認され、種によっては農薬の影響を受けやすいと考えられる生物が複数種認められた。慣行防除区よりも減農薬区や無農薬区で多い種の中から約30種を環境保全の指標生物の候補として選び、さらに複数の現地茶園で発生量と農薬の影響との関係を検証した結果、環境保全の指標生物として表1に示す計11種の天敵生物を選抜した(表1)。

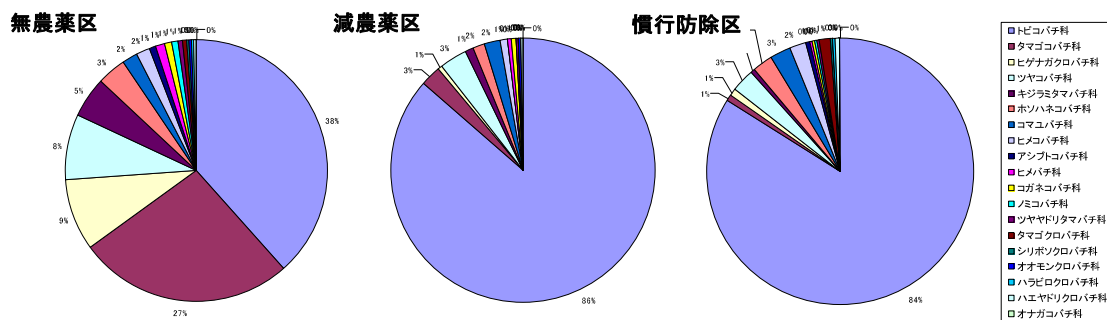


図1 農薬散布程度を変えた茶園に生息する寄生蜂類の多様性(科の構成比)

表1 土着天敵類の中から選抜された環境保全の指標生物

寄生蜂類	チビトビコバチ、サルメンツヤコバチ、ナナセツトビコバチ、キイロタマゴバチ、アザミウマタマゴバチ
テントウムシ類	ハレヤヒメテントウ
クモ類	ハエトリグモ類、カニグモ類、ウズグモ類、ツチフクログモ類、フクログモ類

3 引用文献

内山徹・小澤朗人(2011) 静岡農林研研報 4: 37~44.

農林水産技術会議事務局・他(2012) 農業に有用な生物多様性の指標生物 調査・評価マニュアル I 調査法・評価法 II 資料

小澤朗人・内山徹(2013) 新しい農業技術 No.572.

4 担当機関

静岡県農林技術研究所茶業研究センター