

農業経営に~~変革~~を起こす!?

農業特許・注目技術の目利き



監修・アグリ創研株式会社 代表取締役 浅野 卓

第15回

大久保 国明 知的財産アナリスト (特許)
二級知的財産管理技能士 (管理業務)



株式会社TJMデザインにて知的財産業務全般を担当。国内外における模倣品対策の活動で知的財産管理技能士会から奨励賞を受賞 (2016年)。職場は建築関連のメーカーであるが、酒好き、肉好きが高じて、きき酒師、お肉博士1級を取得。狩猟者でもあり、害獣駆除隊員としての活動も経験している。

法人紹介

小泉製麻株式会社

代表取締役社長 小泉 康史

事業内容

- 1. 黄麻・合成樹脂事業
産業用繊維製品/緑化土木建設資材/業務用液体容器/農業用資材など
- 2. 不動産賃貸事業
- 3. スポーツ・レジャー事業

所在地

兵庫県神戸市灘区新在家南町1-2-1

URL <https://www.koizumiseima.co.jp/>

連絡先 078-841-4141 (代表電話)

設立・沿革

- 1890年 有限責任都賀浜麻布会社を設立。
- 1918年 小泉製麻株式会社を発足。
- 1991年 国際貿易発展に伴い自社紡績を終了。化成商品を拡充。
- 2016年 農業用防草シート「ルンルンシート白ピカ」が経済産業省近畿経済産業局「関西ものづくり新撰2016」に選出される。

第15回 減農薬につながる収 量もアップする物理 的防除の切り札!

1 製品・発明の紹介

(1) 虫フラットシートと虫フラ

今回、取り上げるのは、農業用ハウス等の施設を覆って害虫の侵入を抑制する「虫フラットシート」と「虫フラットとネット」です (写真)。

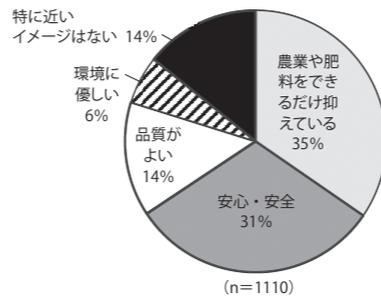
(2) 物理的防除と組み合わせることで農薬の使用を抑えたい平成二七年に、独立行政法人

農林水産消費安全技術センターが、消費者を対象に実施した「有機JAS規格に係るアンケート」によると、消費者が「有機」に対して抱いているイメージとして、「農業や肥料をできるだけ抑えている」「安心・安全」という回答が上位を占めたと報告されています (図表1)。

これは、食の安心・安全志向が高まり、害虫を駆除・防除するための農薬の使用をあまり好ましくないと感じる消費者が多く存在していることを示しているデータといえるでしょう。

しかし、日本は、温暖多雨な気候であるため病害虫が発生し

【図表1】「有機」のイメージ



【写真】虫フラットシートと虫フラットとネット



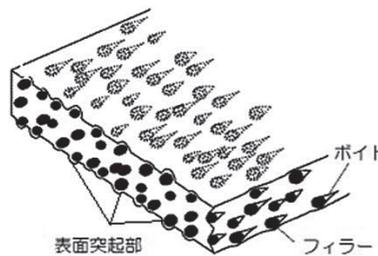
農業特許・注目技術の目利き

農業経営に~~変革~~を起こす!?

【図表2】虫の習性と飛行錯乱



【図表3】シートの模式図



虫には、太陽光 (紫外光) を背にして飛翔する習性があることが知られています。そこで、農業用ハウス等の施設に張られた防虫シート、防虫ネットから拡散反射光、特に紫外線域までの

反射シートの害虫忌避技術とは一線を画しているのです。

(5) 虫フラットとシートの構造

反射シートの拡散反射率を高めるための具体的な手段として、多数のファイラー (充填剤) を含有する樹脂フィルムを延伸することでシートを構成することが示されています。ファイラーには比重が大きく、剛性が高い炭酸カルシウム等を採用することで、シート本体のポリエチレン等の樹脂フィルムを延伸した時の動きに追随してしまったり、ファイラーそのものが変形したりしない工夫がなされています。このため、ファイラーの周囲には樹脂フィルムとファイラーとの流動性の差によってボイド (空隙) が発生します。

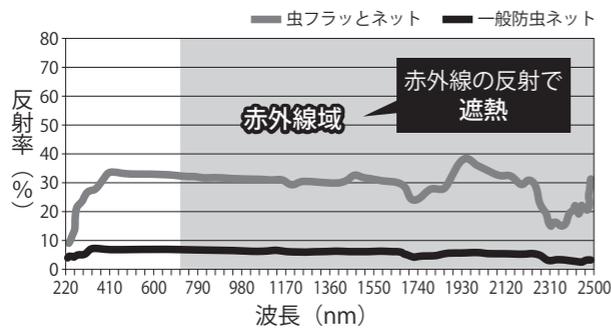
また、延伸された樹脂フィルムが薄肉化する一方、ファイラーが位置している部分のフィルム表面は膨らんだ状態で残った突起部を形成します。こうして、樹脂フィルムにはファイラーとボイドを混在させた多数の表面突起部が形成されます (図表3)。

表面突起部は、ファイラーの粒径や表面からの距離による突起部高さの相違、ボイドの存在などにより、均一ではない複雑な構成となります。これによって、シートへの入射光を反射させる比率と拡散反射光の比率を高くすることができます。さらに、フィルムの内部に進入した入射光もファイラーの表面における反射やボイドでの屈折による拡散反射光として出射され、周囲を照射し、微小害虫のハウス内への侵入を抑制することができます。

(6) 虫フラットとネットの構造

樹脂フィルムをモノフィラメント (撚り合わせていない単繊維の糸) に置き換えて、シートと同様にファイラーを含有させて延伸し、細径化させると、ファイラーやボイドによる多数の表面突起部を有するモノフィラメントを得ることが出来ます。これを編むことにより、ネットを構成します (図表4)。糸自体のミクロな凹凸構造により、ネットを構成する糸が紫外線を拡

【図表7】赤外線域の高反射グラフ



反射させることから、遮熱の効果があります(図表7)。建設工事現場においては作業員の暑さ指数(WBGT値)の低減を図る必要に迫られており、大型扇風機やドライミストなども導入されていますが、同様に高温・多湿な状態になりやすい、特にハウス栽培において、虫を寄せつけず風通しを確保しつつ、遮熱することにより、夏の高温化防止、シートの蓄熱防止にも有効で、環境を改

③ 抑草
また、この効果は林業に応用することもできるでしょう。

善することができず。樹勢を強くし、生理落果防止、花芽充実、収量増加や果実品質の向上には、果樹を剪定し摘果する必要がありますが、虫フラットとシートなら、拡散反射光の比率を高めて、周囲に均等に照射することができます。光の入射角度に影響されることもないので、日照条件が不利な園地であったり、ハウス内の太陽光がうまく行き渡らないエリアであったりしても、満遍なく反射光を供給することが可能となり、採光のために果樹の樹形を犠牲にすることもなく樹勢を強くすることが期待できます。

また、背の低い植物や光が届きにくい葉の裏側にも紫外線域を含む高反射の光が当たるので、植物の光合成を促進して収量アップが期待できるとともに、作物を色づき良く仕上げ、生育不良対策としても貢献します。

また、この効果は林業に応用することもできるでしょう。

虫フラットとシートについては、約九五%と高い遮光率を有しているため、雑草の光合成を抑制して、草刈りの負担軽減にもつながります。ちなみに、農地畦畔の防草については、「ベた〜とシート」という製品(特許第6487511号)もあります。虫フラットとシート、虫フラットとネットは、害虫の忌避だけに留まらず、これらの効果も併せて持ち合わせている優れたものなのです。

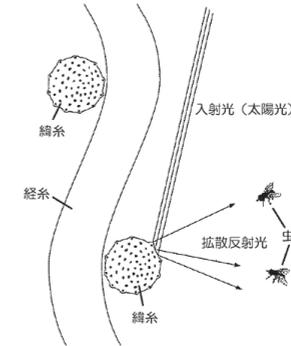
干柿などの果実やたくあんなどの野菜の干し場で使用する被覆ネットへの転用も考えられます。虫対策のために被覆ネットの目合いを細かく設定すると、通気性を妨げてしまいます。虫フラットとネットを利用すれば、光の拡散反射を併用して目合いを大きく設定できることから、高い通気性を確保することができ、水分の多い作物を干しても、カビの発生を防ぎつつ、早く乾燥させることが可能となります。

「おおくぼ くにあき」

頭からすっぽり被るタイプの虫除けフードは、目合いが細かすぎると風通しが悪くなって、熱が籠ってしまいます。また、視界も悪くなって危険でもあります。虫フラットとネットの技術を使えば、目合いを必要以上に細かくする必要がないので、その遮光性、通気性から快適、安全に防虫することができます。

昨今、冬キャンプをする人が増えました。わざわざ寒い時期を選んでキャンプをするのは「虫がいらない」という理由もあるそうです。しかし、体験農場は、虫のいない冬に行うというわけにもいきません。体験農場においては、キャンプやB&Q等が行われることもあり、その際に使用されるテントのグラウンドシートや、タープ、蚊帳に採用すれば、防虫効果はもちろん、その遮光性、通気性からも快適に過ごしてもらおうことができます。

【図表4】虫フラットとネットの拡大図



散反射し、害虫の飛行錯乱を誘発してハウス内への侵入を抑制します。なお、商品改良により、現行の虫フラットとネットには記事内の特許技術を使用しておりません。

2 特許技術のポイント

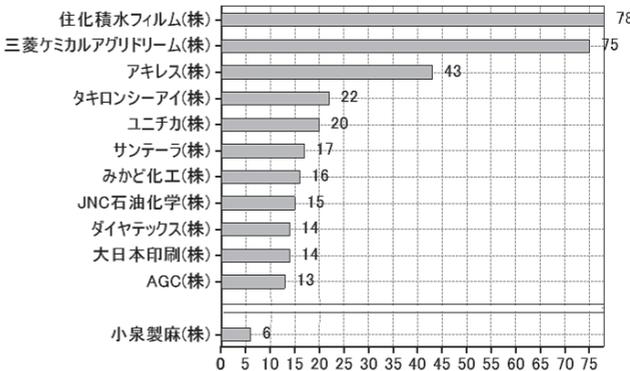
(1) 害虫忌避に関する特許技術

まず、植物の保護のために覆いを掛けて害虫から守る技術を手掛けている主なプレーヤーを二〇〇〇年一月一日〜二〇二一年四月一五日の特許出願件数のランキングマップで確認します(図表5)。

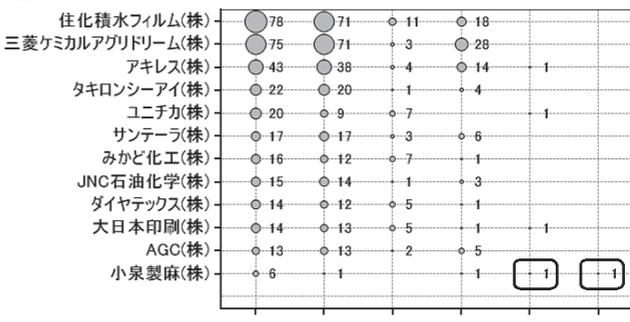
唯一のアフォーカル要素

さらに、これらのプレーヤーが、どのような技術分野に関連した発明を行なっているかを、同じく二〇〇〇年一月一日〜二〇二一年四月一五日のマトリクスマップで分析してみると、防虫に関連して「アフォーカル要素(紫外線拡散)」の技術を用いた特許を取得しているのは、

【図表5】害虫忌避分野のランキングマップ



【図表6】技術分野マトリクスマップ



普及してきています。しかし、目合いが細かいと通気性に劣り、ハウス内が異常高温になったり、作物に悪影響を与えたりすることが懸念されます。虫フラットとネットは光の拡散反射と目合いの大きさをとの相乗効果によ

って防虫効果を図ることから、目合いを大きくしても、〇・四ミリの目合いの防虫ネットと同等の効果を得ることが期待できます。よって通常の防虫ネットよりも大きい目合いを選択できるので、施設への風通しを損なうことなく微細病害虫の侵入を阻止することができます。

小泉製麻一社だけという結果が得られ、その技術のユニークさが際立っています(図表6)。

3 想定される実施態様・事業展開の可能性

(1) 通気性の改善

従来、標準的な防虫ネットの目合いは一〜四ミリでした。しかし、微細病害虫による被害が増えていることから、〇・四ミリの微小目合いの防虫ネットが

紫外線とは逆に波長の大きな赤外線域を含む光についても高