



環境ドクター

Technical

News

やるなら今! 「貯穀害虫発生予防作戦」

▼今回の号で分かること

やるなら今!「貯穀害虫
発生予防作戦」

製品への混入事故が多い
メイガ類とシバンムシ類

今ならまだ間に合う!活発に
動き回る前に「清掃」で駆除

発生リスクを見つ
けて予防しよう

フェロモン剤の特徴と
使用時の注意点

春分の日を過ぎ、春の温かさを感じ始めたこの季節。工場の防虫管理においても、「まだ、虫は増えない」、「防虫対策が必要な時期までには、まだ余裕がある」、なんて考えていませんか?防虫対策は、昆虫があまり動きまわらず生息場所の絞り込みがし易い時期からの取り組みが重要です。今回は、このような対策が特に有効と考えられる「貯穀害虫」、中でも被害の多いメイガ類とシバンムシ類の発生予防対策についてご紹介します。

製品への混入事故が多いメイガ類とシバンムシ類

メイガ類

チョウ目に属する昆虫で、日本を始め全世界に広く分布しており、現在世界で約16,000種(チョウ目の約1割に相当)が記録されています。このうちの一種であるノシメマダラメイガは、代表的な貯穀害虫で、主に米や小麦、チョコレートなどで発生することが知られています。

年に5回程度発生し、幼虫は卵から

孵ると、周辺に堆積した穀物粉や残渣を餌に、1カ月前後の期間、脱皮を繰り返しながら成長を続け、その後2週間程度の蛹期を経て成虫となり、約10日間で300個前後の卵を産卵します。ノシメマダラメイガの老熟幼虫は穿孔能力が強く、紙や樹脂製の包装資材を食い破るため、しばしば幼虫の食品への混入が発生します。

シバンムシ類

甲虫目カブトムシ亜目に属する体長約2～3mmの小型の昆虫で、日本では約60種が記録されています。建屋内で発生することが知られている種類としては、「タバコシバンムシ」と「ジンサンシバンムシ」の2種があげられます。特に工場で問題となる、タバコシバンムシは、穀類の加工品(小麦粉・ココア・米粉など)を始め、そうめん・パスタなどの乾燥麺類、ビスケットなどの菓子類、鰹節・海苔・干芋・唐辛子・漢方薬

などの乾燥動植物、家畜飼料・ペットフードなどを餌にして発生します。食品以外では、畳の藁床や昆虫・植物標本からも発生することが知られています。

自然環境下では、地域にもよりますが年に2～3回、温湿度が保たれた環境下であれば年中発生します。卵から孵った幼虫は、30～40日の間に4回程度の脱皮を繰り返して蛹になり、10日前後で成虫になると、約10～25日生存して交尾・産卵を行います。

樹脂包材も食い破る! 穿孔能力



メイガ類の幼虫やシバンムシは、発達した顎で樹脂包材を食い破って内部に侵入し、保管中の原料や製品への混入事故の発生させます。

ノシメマダラメイガの幼虫は、老熟幼虫になると越冬のための繭を造る場所を求めて活発に徘徊し、包材を穿孔し混入することが知られており、特に晩秋から冬期にかけての混入クレームが見られるのはこのためです。

穀物やそれらを加工した粉体など、貯穀害虫の餌となりやすい物を取り扱う工場では、粉体が残留しやすい製造ラインだけでなく、原料・中間製品・仕掛品・最終製品の保管場所にも注意を払う必要があります。

気温が低い時期の生態

一般的に冬場など気温が低い時期は活性も下がるため、あまり動き回ることなく生息場所でじっとしています。ノシメダラメイガ・タバコシバンムシもその例にもれず、幼虫の状態で越冬することが知られています。

ノシメダラメイガの幼虫は、宮ノ下(2020)によれば、「混入した幼虫は10℃では少なくとも50日は発育が抑えられた状態で生き残り、致死にはそれ以上の暴露日数が必要である。幼虫は餌を食べなくとも50日は生存する。32日間暴露した後でも、25℃の状態であれば発育を再開し繁殖可能である。」という報告がされています。一方、タバコシバンムシについても越冬中の幼虫は、約200日程度生存できることが知られています。

春先に、越冬したノシメダラメイガやタバコシバンムシを大量発生させない—ためにも、気温の低い時期に駆除対策を行うことが極めて重要です。

こんなところは越冬場所になりやすい

気温が低い時期に生息場所となりやすいのは、人目に付きにくく、寒さを防ぐことができ、かつ餌となる食物が常時堆積する場所です。具体的には、

- ・ 粉体を扱う製造装置内部の細かい隙間や配線束
- ・ 給排気設備や集塵装置の内部(フィルター、ファン、ダクト)
- ・ 高所の水平面や配線ラック
- ・ 舞い上がった粉が吸い込まれて堆積する二重壁内や天井裏

といった場所が挙げられます。いずれも工場の稼働中に、すぐに対処することができない、日常的な清掃で対策することが難しい場所です。また、粉や残渣といった餌となる堆積物の中で生息しているため、殺虫剤を使用しても十分な殺虫効果が得られないというケースもしばしば見られ、生息場所の計画的な清掃で、潜伏している堆積物ごと除去するとともに、目視点検、トラップによる捕殺・モニタリングなどを適切に組み合わせた継続的対処が必要であると言えます。

今ならまだ間に合う！ 活発に動き回る前に「清掃」で駆除

堆積物の中で越冬する貯穀害虫を、清掃作業で一掃！

堆積物の中で越冬する貯穀害虫は、活性が上がる前に清掃作業で堆積物ごと除去することが最も効果的です。一般的な方法としては、バキュームを利用した堆積した粉体の除去清掃が挙げられます。

手の届く範囲：狭い箇所も確実に、水拭きは要注意！



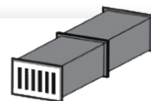
手の届く範囲は、先の細いノズルや、ブラシの付いたノズルを用い、狭い箇所に堆積した粉体を、確実に除去することがポイントです。この時、水拭きをしてしまうと、水分と粉体が混ざって固着してしまい、新たな発生原因となる恐れがあるので注意が必要です。

固形堆積物：剥がして吸引、装置内部も確実に！



空気中の湿気を吸って固着した粉体やチョコレートのような固形の堆積物は、ケレンやヘラを用いて剥がし落としてから、バキュームで吸引する必要があります。このような固形堆積物は、装置内部の配線の結束部、カバー内部、断熱材の内側でもしばしば見られるため、清掃を行う際は結束バンドやカバーを外して、確実に堆積物を除去します。

ダクト内部など： エア、ランシングホースを活用！



手の届きにくい空調設備のダクト内部は、圧縮エアやランシングホースを利用して、堆積した粉体をはたきながらの清掃するのが効果的です。この時、舞い上がった粉体が別の場所に付着や堆積しないよう、周辺の設備や装置をシートで養生した上で実施します。

ただし、長いダクトは給排気口からだけでは清掃が行き届かないため、途中で点検口を設置する、接続部を分解するなどのハード対策も必要です。また、アルミ製のフレキシブルダクトのように清掃ができないタイプのダクトは、汚れの程度に応じて交換する必要があります。

清掃箇所の抽出など事前の計画で効果UP！：マスタークリーニングスケジュール(MCS)の活用

これらの清掃は、事前に清掃箇所を抽出し、具体的な計画を立てて進めると効果的です。特に、高所や機械内部(原料配管、搬送ライン、集塵機・ダクト、給排気設備・ダクトコンベアーなど)の清掃は、生産スケジュールを考慮するなど、現場全体で計画的に行う必要があります。

そのためのツールの一例として、日常あるいは定期的な清掃計画をまとめた、「マスタークリーニングスケジュール

(MCS)」が挙げられます。それぞれの装置や清掃箇所ごとに、具体的な清掃方法や頻度を定め、実施日をあらかじめ設定することで漏れなく実施できるので、貯穀害虫の発生予防にも効果的です。また、作業者的な視覚的・わかりやすいように、抽出した清掃箇所を図面上に落とし込み、清掃方法や頻度を具体的に記した、「清掃マップ」も活用されています。

発生リスクを見つけて予防しよう

貯穀害虫の発生や捕獲が確認された場所は、駆除後も周辺に拡散した昆虫が生存し続けている可能性があります。また、製造工程や装置・ラインによっては、使用するたびに原料の粉体や残渣が堆積するなど、貯穀害虫の生息に適した環境が整ってしまいやすい場合があります。このような、いつ貯穀害虫が大量発生してもおかしくない状況における、気温の低い時期の予防活動として推奨したいのが、貯穀害虫の「発生リスクアセスメント」の実施です。

発生リスクアセスメントとは、過去の貯穀害虫の発生履歴、各製造工程での作業内容、工場内の設備・機械の構造上の特徴を基に現場調査を行い、貯穀害虫が発生・生息しやすい場所を抽出する取り組みを指します。発生リスクアセスメントを行うことで、対策の合理的な優先順位付けや、多角的な視

点でのリスク抽出による、“現時点では問題が発生していないがリスクが高い場所”に対する先手の予防対策を計画することができます。発生リスクは、生産状況や設備・装置の変更に伴い変化するものですが、リスクや予防活動の見直しを定期的に行うことで、継続的な予防活動ができるというメリットもあります。また、予防活動の根拠が明確になるので、実際に活動に取り組む従業員の方々の意識向上や、周知を促進する上でも有効です。

アース環境サービスでは、専門知識を持つメンバーによる集中調査で、潜在的な貯穀害虫の発生リスクの抽出から、対策の立案・実施まで、効率的な予防活動の継続・維持を支援します。本格的に昆虫が発生する季節に向け、予防活動の見直しをぜひご検討ください。

発生リスクアセスメントの流れ

リスク抽出の集中調査

リスクの抽出

目視点検、担当者へのヒアリング、過去データの検証、機器調査など

リスク評価表の作成

リスク分析・評価

オリジナルの評価基準の設定、抽出した発生リスクの優先順位付け

リスクの管理手段の策定

リスクコントロール

リスク軽減のための予防手段・管理手段の整理

リスクアセスメントに基づいて、現行の衛生管理を再構築

マスタークリーニングスケジュール(MCS)の例

計量室 マスタークリーニングスケジュール 20XX年 X月度

清掃箇所	頻度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
①換気扇	1回/週	●							○																								
		山本																															
②集塵機	1回/日	●	●	●	●	○	○	○	○																								
		山本	山本	山本	山本																												
③高所配管	1回/週	●																															
		山本																															
④配電盤内	1回/週	●																															
		山本																															
⑤床面	1回/日	●	●	●	●	○	○																										
		山本	山本	山本	山本																												

作業予定日に○を記載し、計画を「見える化」。

作業実施後は、●に塗りつぶし実施記録とする。

清掃の作業頻度毎に表を作成する。

作業予定日に○を記載し、計画を「見える化」。
作業実施後は、●に塗りつぶし実施記録とする。
清掃の作業頻度毎に表を作成する。

ご存知ですか?①

寄生ハチは生息サイン?

幼虫の期間が長い貯穀害虫のライフサイクルでは、シバンムシアリガタバチやヒメコバチといった小型のハチが体内に寄生することがあります。捕虫器やトラップに、これらのハチ類が突発的に捕獲される場合は、一定量の貯穀害虫が慢性的に生息しているサインと考えられるため、早めの予防対策のためには、これら寄生性の昆虫の捕獲動向にも注意を払う必要があります。



シバンムシアリガタバチ

ご存知ですか?②

幼虫の見分け方

シバンムシなどの甲虫類と、メイガなどのガ類の幼虫の見分け方をご存知でしょうか?

イモムシ状の形をした両者の幼虫は、一見、見分けに戸惑いますが、ガ類の幼虫の腹部(体の後方部分)には、明確に脚がありますが、甲虫類の腹部にはありません。



タバコシバンムシの幼虫



ノシメダラメイガの幼虫

フェロモン剤の特徴と使用時の注意点

潜伏している貯穀害虫(成虫)を捕殺、あるいはモニタリングするためのトラップには、フェロモン剤の誘引効果を利用したものが 있습니다。性フェロモン剤や集合フェロモン剤で誘引して捕獲効果を高めるフェロモントラップは、有効なツールですが、気温が低い時期は、昆虫の活性が低く、誘引される確率も低下しがちになるため、冬場などにフェロモントラップでの捕獲が無い=生息していないと判断するのは早計です。清掃や予防活動と組み合わせで使用し、効果確認や発生の早期発見のための監視ツールとして、発生リスクが高いと考えられる場所に設置するのが良いでしょう。また、狭い範囲にたくさん設置してしまうと虫が混乱し、捕獲力が低下する恐れがあるので、10メートル程度の間隔を空けて設置するなど注意が必要です。

<交信攪乱剤>

近年、害虫対策のツールとして、性フェロモンを大量に拡散させ、メスに誘引されるオスを混乱させて交尾を阻害し、次世代の発生を防ぐ「交信攪乱剤」が活用されています。

特に、タバコシバンムシ用に開発された交信攪乱剤(アース・コルテニンCB)は、成果が出たとの声が多数寄せられています。ただし、設置後すぐに駆除効果が得られるものではありません。また、虫が高密度に存在する場合は、十分な効果が得られないことがあります。シバンムシが羽化のピークを迎える5月以前から計画立てて使用すると、より高い効果が得られるでしょう。また、清掃や殺虫などの駆除施工と組み合わせで使用することが重要です。

その他の予防方法

局所熱殺虫

貯穀害虫が潜伏している設備や装置に、高温の風を当てて加熱することで薬剤を使わずに殺虫する方法です。対象設備への残留物が出ないことや、成虫だけでなく卵・幼虫・蛹の各ステージに対しても効果があることが特徴です。ただし、一定の温度に達するまで加熱する必要があり、低温期は避けるなど実施時期を調整する必要があります。実施の可否については、弊社までご相談ください。

忌避資材

薬剤を練りこんだプラスチック材で、貯穀害虫の生息・潜伏場所となりやすい箇所を設置することで虫を忌避し、その場所での定着や発生を予防するために使用します。シート状やテープ状など様々な形状の製品が存在するため、配線束などのように粉体が堆積しやすく、かつ清掃しにくい場所にも設置することが可能です。ただし薬剤を含む資材のため、紛失しないよう適切に管理する必要があります。

防虫シーラント

殺虫成分を含有した隙間閉塞のためのシーリング材で、貯穀害虫が潜伏場所から出てくる隙間を閉塞することで侵入や拡散を予防するために使用します。シーリング材自体が製品に混入するリスクがあるため、脱落や落下による製品混入リスクを踏まえて使用する場所を事前に吟味して使用し、使用後も定期的に保守点検を行う必要があります。

引用文献:宮ノ下明大(2020) 10℃に暴露されたノシメダラメイガ幼虫の耐寒性. 都市有害生物管理 10(1):13-15

タバコシバンムシ用
交信かく乱性フェロモン剤



業務用

アース・コルテニンCB

簡単設置で、効果の**持続期間**が長い!



タバコシバンムシの
発生を抑制して

混入リスク低減

- ・交信かく乱性フェロモン剤の効果で、**次世代の発生**を抑制!
- ・**安全性の高い**性フェロモン剤
- ・**3ヶ月安定して揮散し**、効果を発揮!



明日へ 人も 環境も 

— 本件に関するお問合せ先 —

アース環境 サービス株式会社

03-4546-0640

www.earth-kankyo.co.jp

無断複写・複製はご遠慮下さい。