

# 2015年 講習会

[建物に潜む様々な構造的・運用的危害要因]

**It is not the strongest of the species that survive,  
nor the most intelligent but the ones most responsive to change**



食品技術サポート部 大木 伸介

# 目次

## A) 建物に潜む様々な構造・運用的危険要因

### 危険要因①～②8（抜粋）

- ① 外部隣接エリアや製造現場上空照明のUV環境
- ② 照明の低演色性
- ③ 構内高温環境
- ④ 排水系統不良環境
- ⑤ 構内陰圧環境からの連鎖的被害
- ⑥ 屋外に隣接する建具管理不良
- ⑦ 排水系統の暗渠内排水不良
- ⑧ 清掃污水動線上の隙間環境
- ⑨ 粉体使用エリアでの壁面凹凸環境
- ⑩ 排水ピット封水管理不良
- ⑪ 木質腐朽（ふきゅう）環境
- ⑫ エキスパンション隙間環境
- ⑬ 吸気ユニットの構造不良
- ⑭ ルーフファンの管理不良
- ⑮ ルーフファンの設置不良
- ⑯ 屋根-外壁立壁間の隙間環境
- ⑰ 建具前環境の整理整頓不良
- ⑱ 構内に於ける整理整頓不良
- ⑲ 屋外資材からの昆虫持込環境
- ⑳ 樹脂製資材に付く微細有機物と食菌性昆虫
- ㉑ 色彩による昆虫誘引
- ㉒ 建屋外側スレート屋根・壁面環境
- ㉓ シャッター等建具の構造的隙間環境
- ㉔ 緑地帯の整備不良
- ㉕ 捕虫器設置位置不良(1)
- ㉖ 捕虫器設置位置不良(2)
- ㉗ 捕虫器設置位置不良(3)
- ㉘ 捕虫器設置環境(4)
- ㉙ 捕虫器設置環境(5)
- ㉚ 捕虫器設置位置不良(6)
- ㉛ 捕虫器設置位置不良(7)
- ㉜ 捕虫器管理不良
- ㉝ 構内蛍光灯管理不良

# 建築物に潜む様々な構造的・運用的危害要因

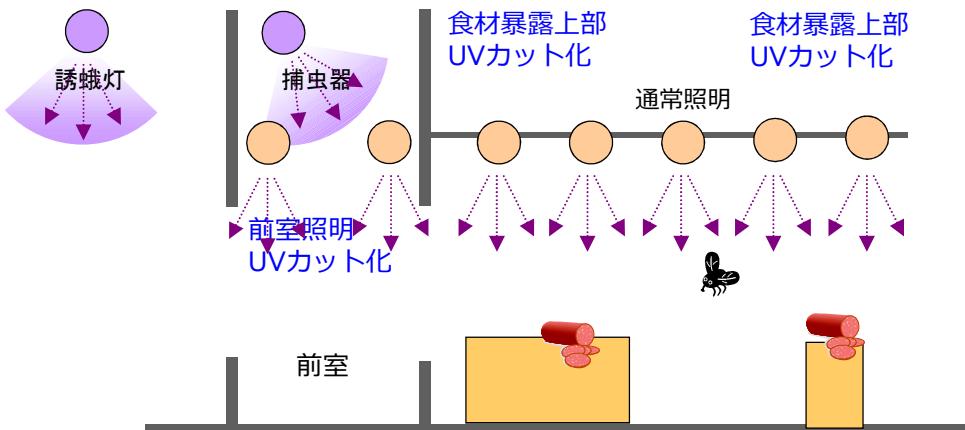
言葉では伝わりにくいのでイメージで

# 危害要因事項①

## 【外部隣接エリアや製造現場上空の照明UV環境】



紫外線防止機能付の蛍光灯やLED照明への交換にて誘引源を低減。  
特に製品が曝露する上部は重要となり、曝露する上空をUVカット化  
することで捕虫器へ誘導させることも可能となります



### 工場で確認され易い状況

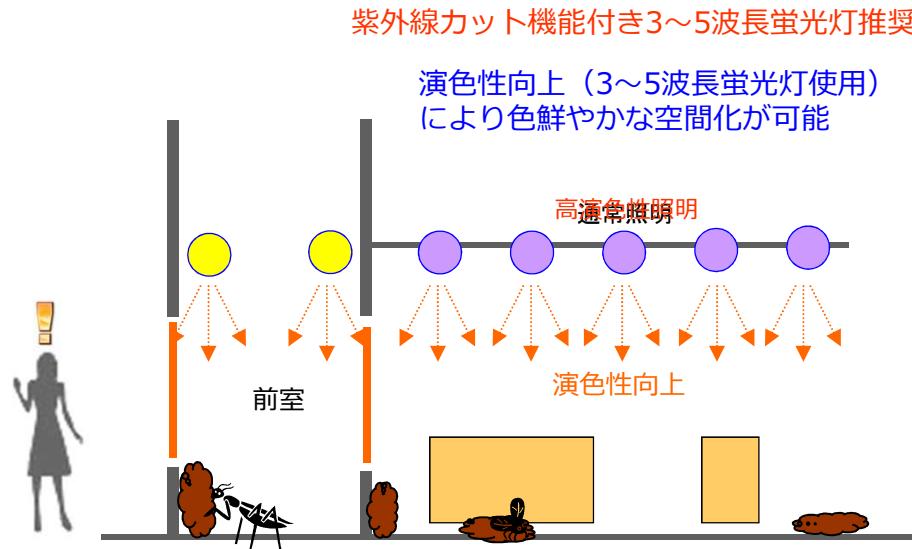
照明のUVカット化の進んでいない空間では捕虫器以外に  
も昆虫を誘引する紫外線が発せられており、昆虫を誘引す  
る可能性を残した状況が多く見受けられます。  
製品が曝露する上空の照明は異物混入防止の観点からも  
UVカットが最も必要といえます。

# 危害要因事項②

## 【照明の低演色性】



屋外に隣接する空間には黄色蛍光灯が使用されることが多くな  
りますが黄色蛍光灯は演色性（物体本来の色を表す能力）が非  
常に低く一長一短の照明といえます



### 工場で確認され易い状況

黄色蛍光灯は演色性（モノ本来の色を映し出す能力）の低  
さからその照射空間の全てを黄色く塗りつぶした様に照ら  
してしまうことから【汚れ】【カビ】【クモ等の巣】  
【ネズミの侵入形跡】などの存在も気付き難くなっている  
傾向があります



### 3波長紫外線防止蛍光灯【ワンランプ シリーズ】

### 走光性飛翔昆虫誘引防止用

- \*紫外線カット機能と飛散防止機能を備えた蛍光灯となります
- \*3波長による演色性の高さから通常の蛍光灯（一般白色～昼白色）より高い演色性があり  
色がより鮮明に映し出され汚れや異物混入のチェックにも役立ちます
- \*20W・32Whf・40W・86Whf タイプ有り 平均演色性84Ra

## 危害要因事項③ 【構内高湿環境】

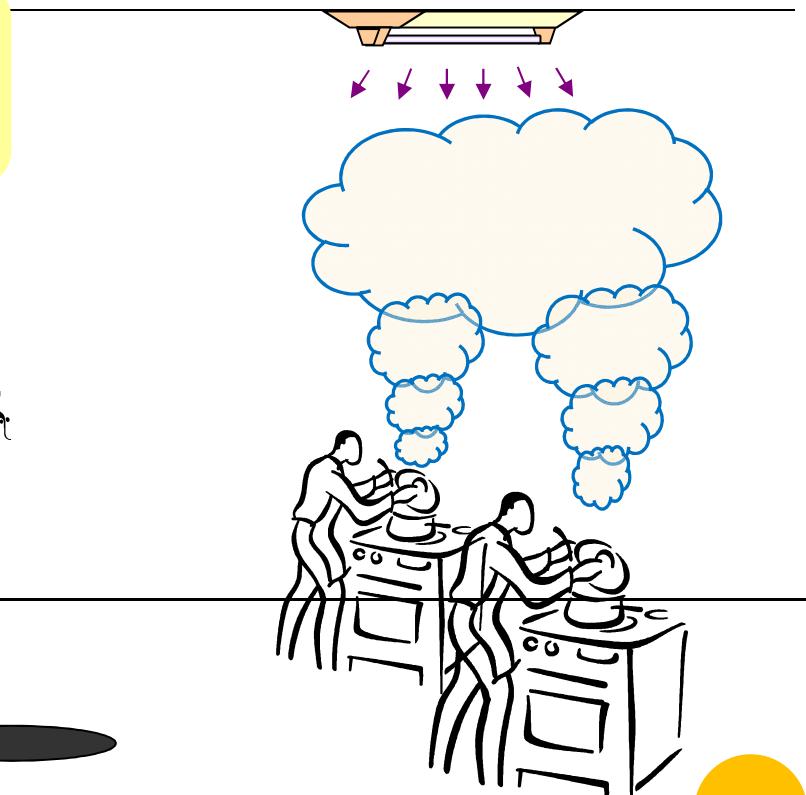


雨の降る前に燕などが低空飛行することはお聞きになられたことがあると思います。その理由は餌となる飛翔昆虫が湿気で翅の重くなった昆虫が高く飛べなくなってしまうことがあります。構内の高湿環境の場合も同様となり、飛翔昆虫の翅が重くなることで落下し易い状況となってしまいます。

### 工場で確認され易い状況

UVカット機能を持たない照明の近くに水蒸気などが漂っているケースでは照明に多くの昆虫が付着している状況が確認されます。

付着した昆虫屍骸の落下や照明に辿り着く前に飛翔困難となった昆虫が落下することにより異物混入に繋がる可能性があり、注意が必要となります。



# 危害要因事項④

## 【排水系統不良環境】

### 工場で確認され易い状況

食品工場内の排水溝は床面コンクリートを掘りその上部にスチール製の素材を嵌め込むタイプが多く、これらの異なる素材の間には強度や膨張率の差などから隙間が生じ易くなります。それによって生じた隙間に酸性の食材や苛性ソーダなどが日常的に流れ込むことによって徐々に溶解され隙間が拡大してしまう状況が多く見受けられます。この様にして形成された隙間空間には流水と共に流れた残渣が入り込み易く、清掃不可の空間となることが多く恒久的な昆虫の発生源ともなりがちです

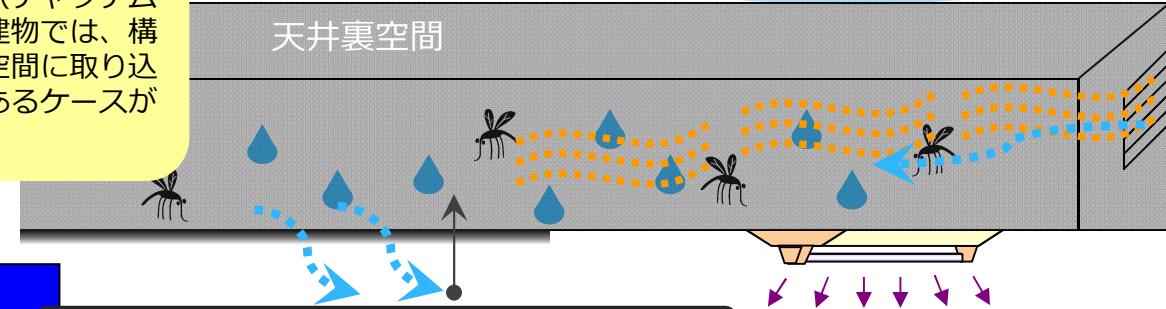


# 危害要因事項⑤

## 【構内陰圧環境からの連鎖的被害】



捕虫器に多くの屋外性昆虫の捕獲が見られる建物や夏場になると食菌性昆虫（チャタテムシなど）の発生が突然多くなる建物では、構内陰圧により外気を天井裏等の空間に取り込んでしまっていることが原因であるケースが見受けられます。

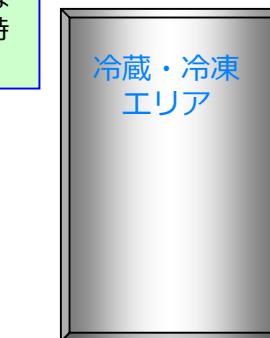


### 工場で確認され易い状況

構内の陰圧といった状況は汚染区からの空気の吸引・塵埃の吸引・屋外に棲息する飛翔昆虫の吸引などの様々な悪影響を及ぼします。

特に冷蔵・冷凍空間を持つ食品工場では結露～カビ～食菌性昆虫発生などの連続的な被害を引き起こすことが多くなるため、実質的に排気が最も強くなる製造エリアなどは特に注意が必要となります。

外気温と構内温度差により結露→カビ→昆虫発生



8

陰圧気流で配管奥の昆虫を吸引

# 危害要因事項⑥

## 【屋外に隣接する建具管理不良】

### 工場で確認され易い状況

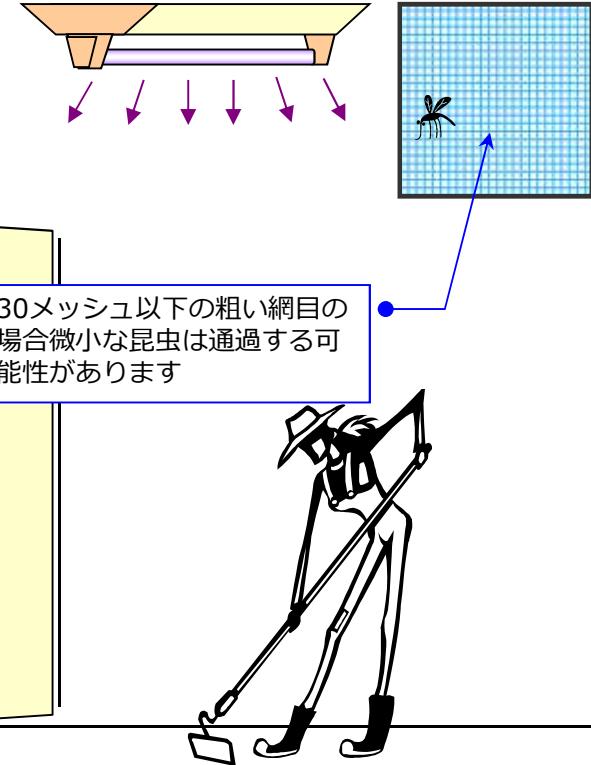
開放禁止と記した扉でも従業員による慣れや休工日などに出入りする外部の業者が荷物の搬出入などで無断で開放するケースが多く見られます。

この様なケースが頻繁に起きる建物ではネズミが侵入してしまうケースや屋外性昆虫が多量に侵入してしまうケースも少なくありません。

また、構内照明が屋外に漏れてしまい走光性昆虫が建具周辺に集まっているケースも見られがちです。



屋外に隣接する建具は最も昆虫の侵入経路となり易い箇所となります。  
従業員や業者の出入り時に締め切られなかった建具から外部昆虫が侵入するケースが見受けられます。



### ドア開閉点検資材【ドアカウンター】



- \*ドア開閉回数と開放合計時間を記録
- \*監視下以外の場所や時間帯でのドアの開放チェックに役立ちます
- \*単三電池×1本（約3年稼働）
- \*W70×H125×D140 \*重量140g

### ドア開閉点検資材

## 危害要因事項⑦ 【排水系統の暗渠内排水不良】

暗渠内汚泥環境  
ハヤトビバエ科



暗渠内環境  
ゴキブリ科

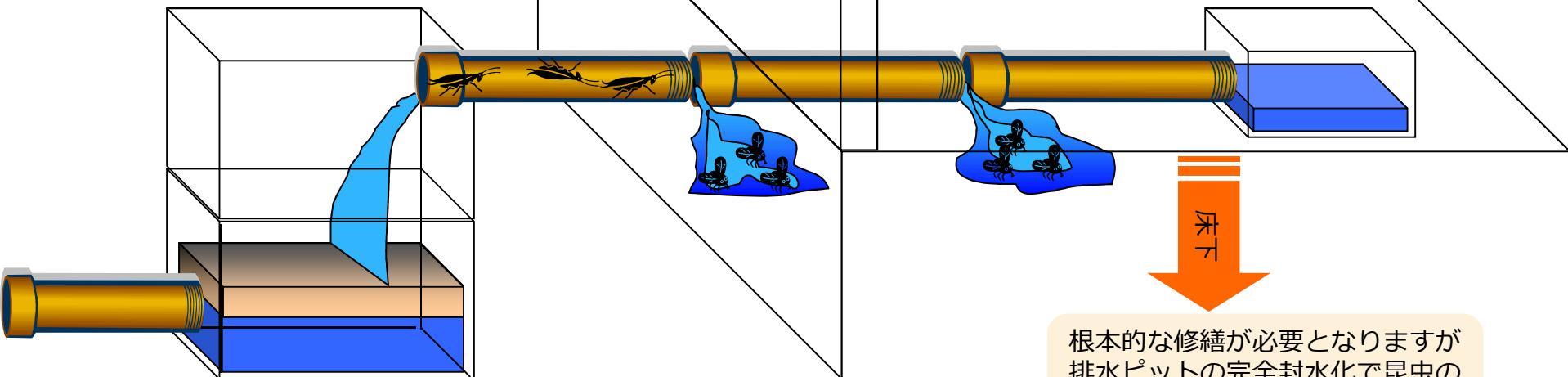


暗渠内汚泥環境  
ノミバエ科



屋外側

構内側



根本的な修繕が必要となります  
が排水ピットの完全封水化で昆虫の  
侵入は防ぐことが可能となります



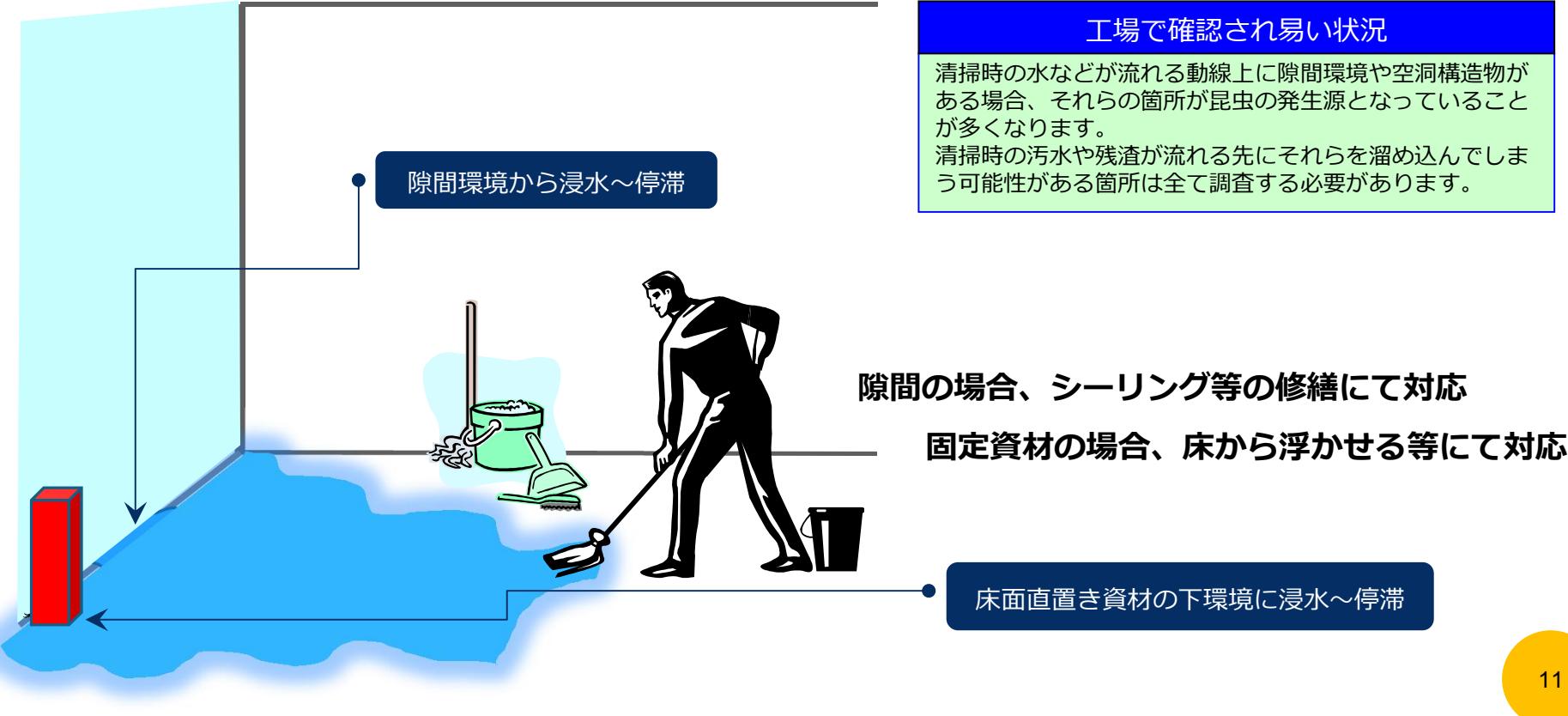
古くから使われた建物の排水には日常的なアルカリ製剤に流入による排水管ジョイント部の溶解や地震による排水管不良がいつのまにか生じているケースが見受けられます。この様な目視困難な箇所の設備不良ではハヤトビバエ科やハネカクシ科の多量発生によって初めて気付かされるケースとなることが多いです。

## 危害要因事項⑧

### 【清掃汚水動線上の隙間環境】



清掃時の汚水や生産時の水の動線上に隙間や固定資材が置かれていた場合、水と有機物が停滞～腐敗しチョウバエ科やハヤトビバエ科などの排水系昆虫やクロゴキブリなどの棲息環境となっているケースが見受けられます

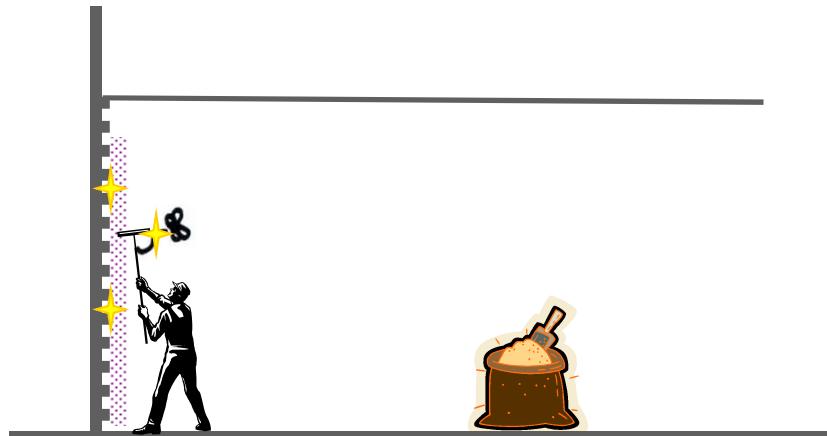


# 危害要因事項⑨

## 【粉体使用エリアでの壁面凹凸環境】



粉体を使用するエリアでは粉体が飛散し壁や床面に付着することが多くなります。壁面素材などに凹凸がある場合、粉体が凹凸に食い込み清掃を施しても除去しきれない状況となり、チャタテムシ類などの発生に繋がるケースが見受けられます。



壁面の凹凸が多い場合、凹凸の少ない壁材（メラミン合板等）に変更にて対応

合板のつなぎ目などの凹凸部はシーリング等による円滑化にて対応

# 危害要因事項⑩

## 【排水ピット封水管理不良】



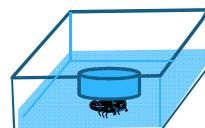
排水暗渠には大抵多くの昆虫（チョウバエやゴキブリなど）が潜んでおります。封水管理を怠ると暗渠に棲息する昆虫に構内への入り口を提供することになります。

### 工場で確認され易い状況

水を多く使うプロダクトゾーンでは封水が切れることは滅多に見られませんがラインの変更により水が流れなくなったり、プロダクトゾーン以外の排水ピットは全くメンテナンスされていないといったケースも目立ちます。また、排水量と封水構造がマッチしていない場合（排水量に対し配管が小さすぎる封水構造など）、封水となる筈の水が全て流れきってしまい封水が形成されないといったケースも見受けられます。

※ゴキブリの場合、封水の深さによっては通過する可能性が指摘されています。

### 排水ピットの管理担当割り当てにて対応



# 危害要因事項⑪

## 〔木質腐朽 (ふきゅう) 環境〕

カビ繁茂環境  
ヒメマキムシ科



木質腐朽環境  
ゴキブリ科



木質腐朽環境  
アリ科

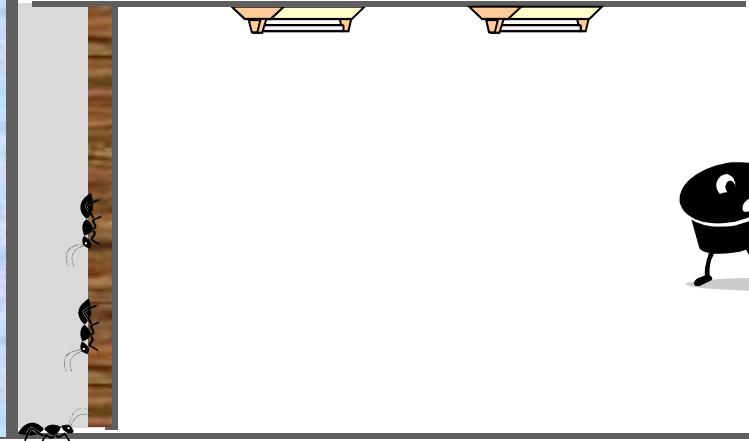


### 工場で確認され易い状況

古い食品工場に使用される建材にはおよそ食品工場にふさわしくない材質のものが混ざっていることが多く確認されます。

特に木質由来の素材が構内環境の一部に使用されていた場合、密閉度の高い食品工場内では腐ってゆく一方となることが多く、この様な環境を好む食菌性昆虫や朽木を好む昆虫の棲息環境となってしまうことが多くなります。

冷涼空間



壁面内に使われる木材や木質由来の建材が結露や水漏れなどの高湿な環境に曝され続けると腐朽菌などにより腐り始めてしまいます。  
この様な環境はアリ科などの昆虫に好まれる為、アリの巣を助長してしまっているケースが見られます。

断熱処理などによる修繕にて対応

アリの駆除の場合は忌避成分の無いタイプの薬剤処理にて対応

# 危害要因事項⑫

## 【エキスパンション隙間環境】



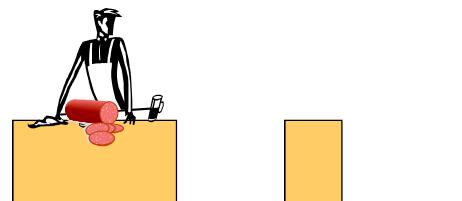
屋外に面するエキスパンション部分はシーリング漏れや劣化破損などによる隙間が生じやすく、元々異なる躯体を繋ぐ場所である為に構内側のシール部分も剥がれ易い箇所となっており、更に清掃時の汚水などが流入することにより昆虫の発生源ともなり易い空間ともいえます。  
エキスパンション内部は隙間暗所になっており水などの流入も起き易い為、クロゴキブリなど隙間暗所を好む昆虫の棲息がよく見られます

躯体間空洞



エキスパンション

エキスパンション



躯体間空洞

### 工場で確認され易い状況

食品工場内に確認されるエキスパンションは製造エリアとレベルの差が無いことが多く、清掃時などの汚水や残渣がエキスパンションパネルの隙間内に流入してしまうことが多いります。

この状況は隙間暗所を好む虫に半自動的に給餌する様なものであり、昆虫にとって好都合な環境となり易い場所ともいえます。

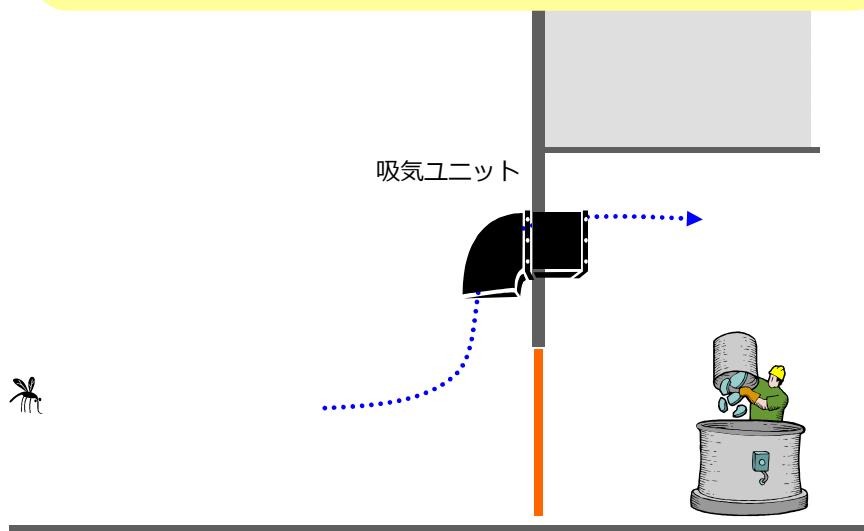
製造～清掃時の汚水が浸水～停滞

# 危害要因事項⑬

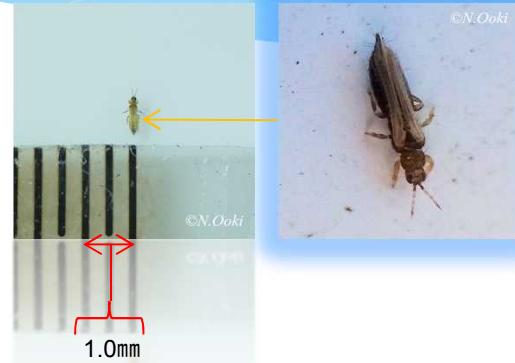
## 【吸気ユニットの構造不良】



吸気ユニットのフィルターそのものは通過出来ないレベルの透過率ではありますが、取り付けるフィルター枠そのものとユニット間に隙間が生じてしまえば非常に強い吸気環境が生じてしまい、かえって更に多くの昆虫や埃を吸引してしまうことになってしまいます。



フィルターから侵入し易い昆虫一例  
〔アザミウマ類〕



### 工場で確認され易い状況

食品工場内に設置された吸気ユニットなどはメンテナンスがあまり行われていないものが多々、気付かない間に外部から塵埃や昆虫を引き込む機会になり代わっていることが多く見受けられます

吸気フィルター枠をボルトねじ等による圧着固定にて対応

構内側に追加式フィルターを設置するなどして対応

# 危害要因事項⑯

## 【ルーフファンの管理不良】



穀物の粉体原料を扱う様なエリアに設置された排気用ルーフファンは排気口廻りに穀物残渣が堆積し貯穀害虫が発生していることもあります、ファン停止時には構内に貯穀害虫が侵入しているなどのケースが見受けられます

### 工場で確認され易い状況

ルーフファンなど排気ユニット周辺には構内から舞い上がった残渣が付着していることがあります、この様な状況下が長期間放置されると外部から不要な昆虫を誘引する可能性が生じてしまいます。



非稼働状態では侵入可能

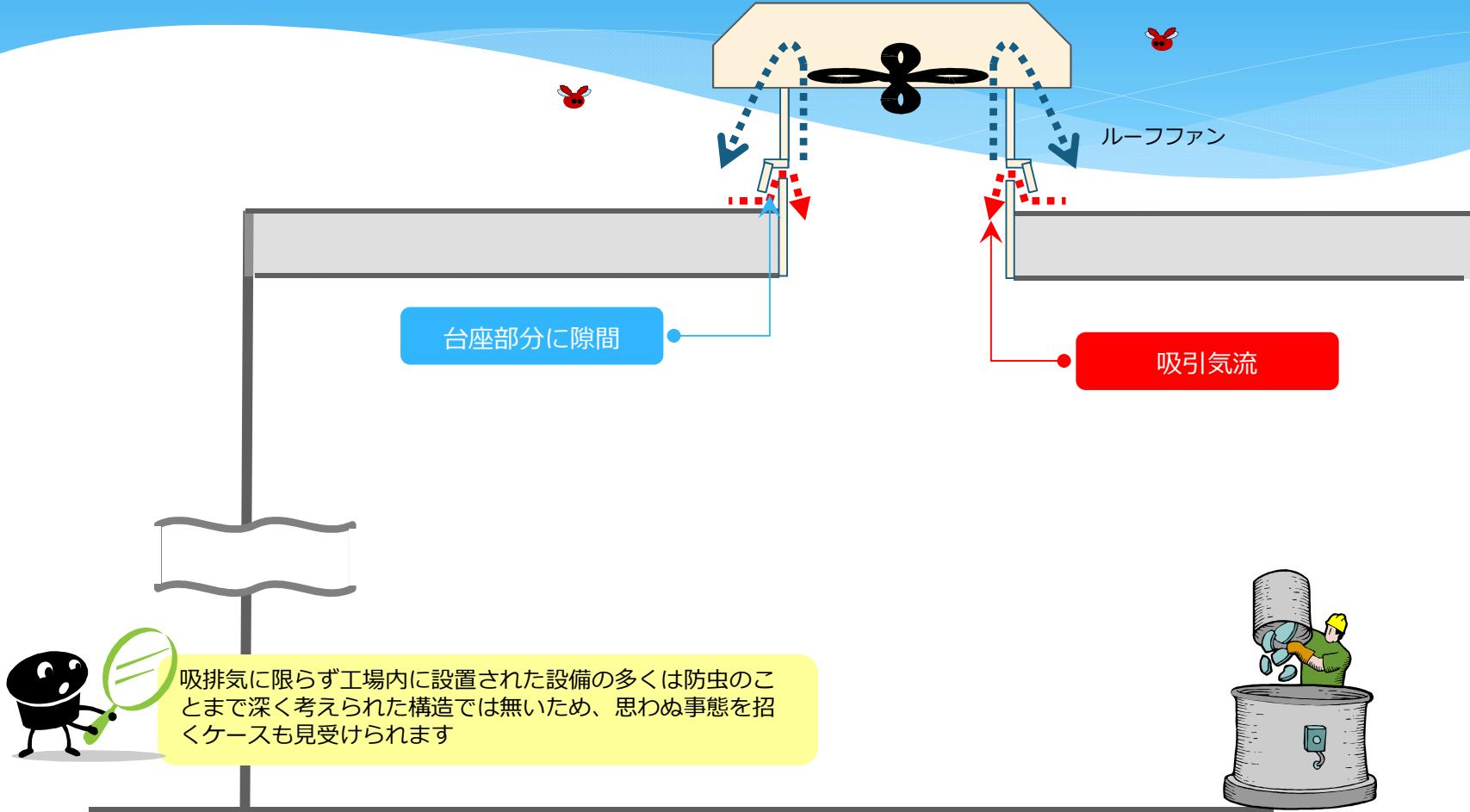


休工日もファンの常時稼働にて対応

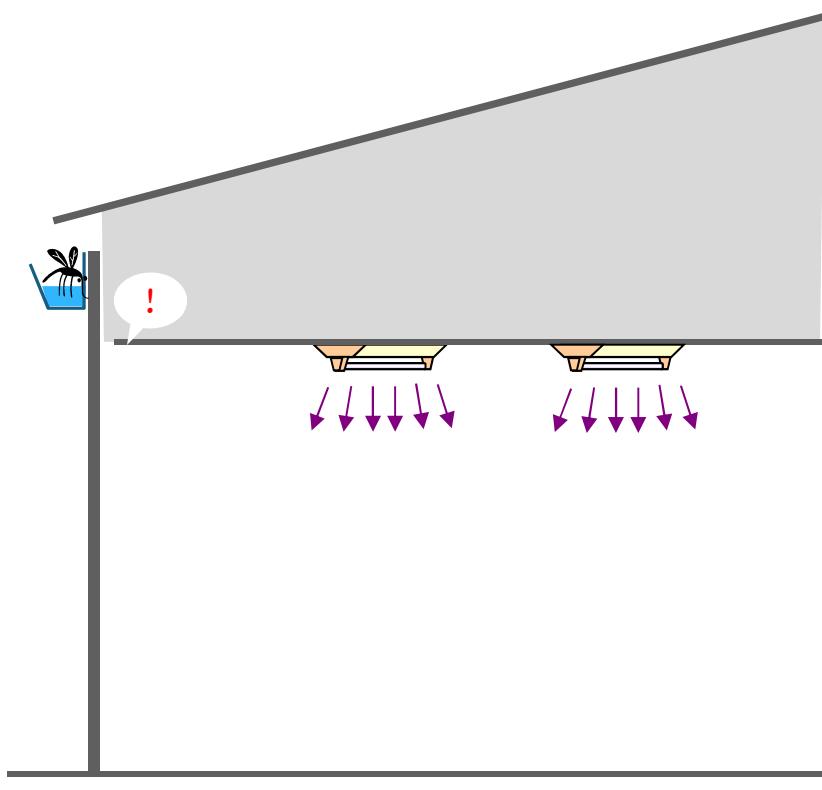
屋上ファン周辺の清掃を実施して対応

# 危害要因事項⑯

## 【ルーフファンの設置不良】



# 危害要因事項⑯ 【屋根-外壁立壁間の隙間環境】



建築物の雨水系統には殆どといつていい程ユスリカ科等の水生昆虫が発生しています。工場の外壁縦壁と屋根との間に隙間が生じている工場の場合、雨樋に発生した昆虫が構内に侵入しているケースが多く見受けられます。

## 工場で確認され易い状況

屋根と立壁の取り合いの近くには雨樋が設置されていることが多く、取り合いに隙間がある建屋の場合、雨樋に発生した昆虫が屋根裏に侵入することが多くなります。特に構内の天井と立壁の取り合いにクモの巣が確認される様な工場ではこの様な要因が存在する可能性が推測されます。

雨水系統汚泥環境  
ユスリカ科



雨水系統汚泥環境  
チョウバエ科



天井裏への捕獲専用捕虫器の設置にて対応

雨樋への定期的薬剤処理等にて対応

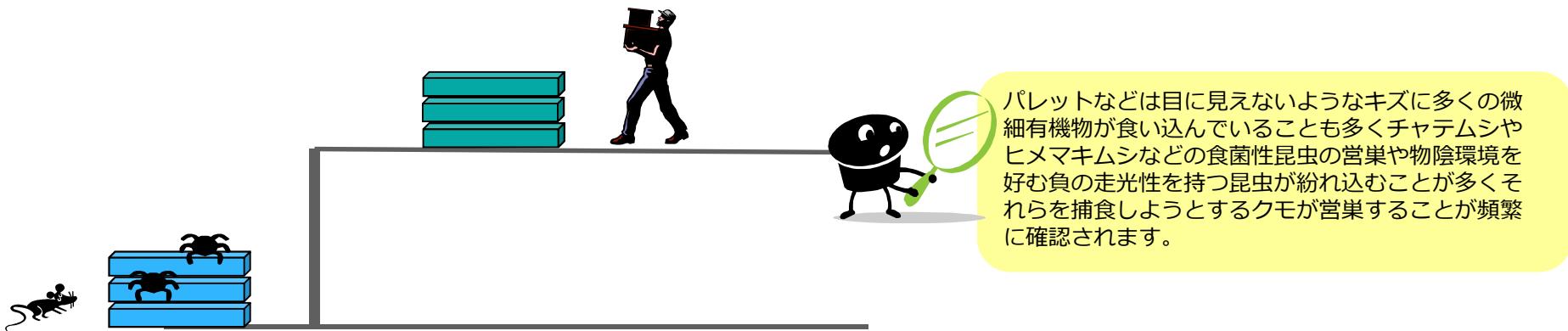
# 危害要因事項⑯

## 【建具前環境の整理整頓不良】

積み上げられたパレットなどはネズミやクモなどの昆虫の営巣箇所にもなり易い環境となります。

### 工場で確認され易い状況

トラックヤードなどは開放機会も多くなり最も野外との接点となり易いエリアといえます。その周辺にパレットなどの荷物が長時間置かれることによりネズミやクモなどの昆虫の営巣を助長してしまい構内への侵入リスクが増加してしまうことにも繋がります。



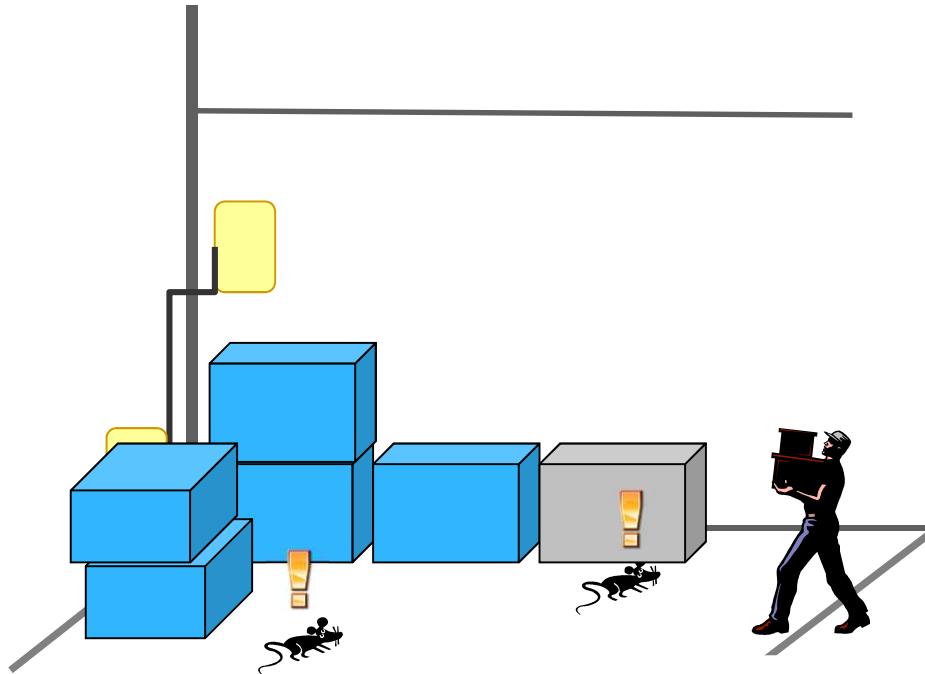
建具前の整理整頓の徹底にて対応

# 危害要因事項⑯

## 【構内に於ける整理整頓不良】



物陰が多いということは清掃がし難いということとイコールでありネズミや昆虫にとっては非常に好都合な環境となってしまいます



### 工場で確認され易い状況

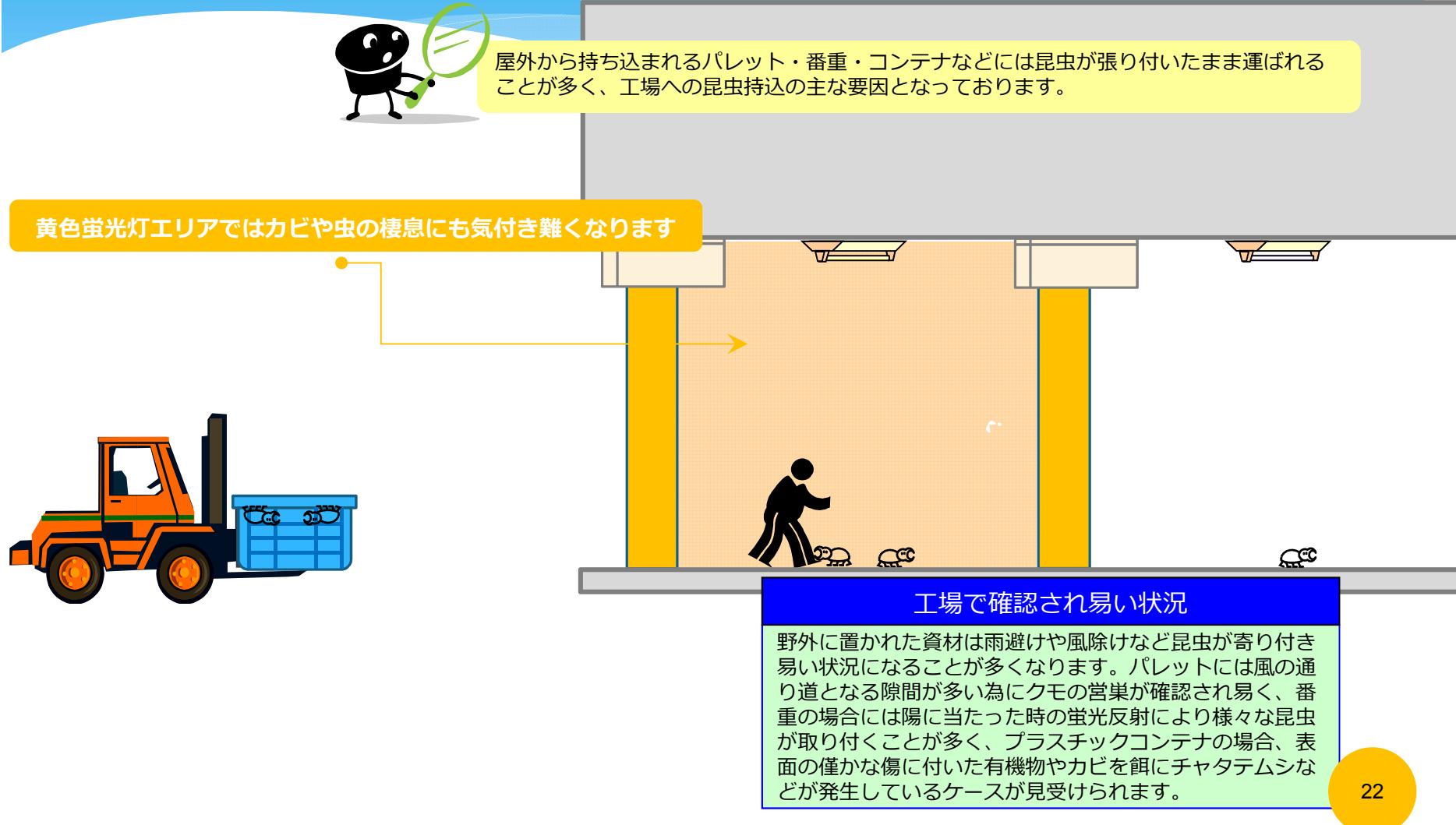
段ボールやビニールなどの包装資材はネズミの巣材に使われるが多く、ネズミの糞尿で汚染された包装資材は昆虫の発生源となってしまうケースが見られます。また、遊休資材に付着した残渣が取りきられない状態で置かれた場合、有機物は劣化し更に昆虫が発生し易くなるケースも多く見られます。

使用しない荷物の整理（撤去）にて対応

荷物や機器の設置位置の調整にて対応

# 危害要因事項⑯

## 【屋外資材からの昆虫持込環境】

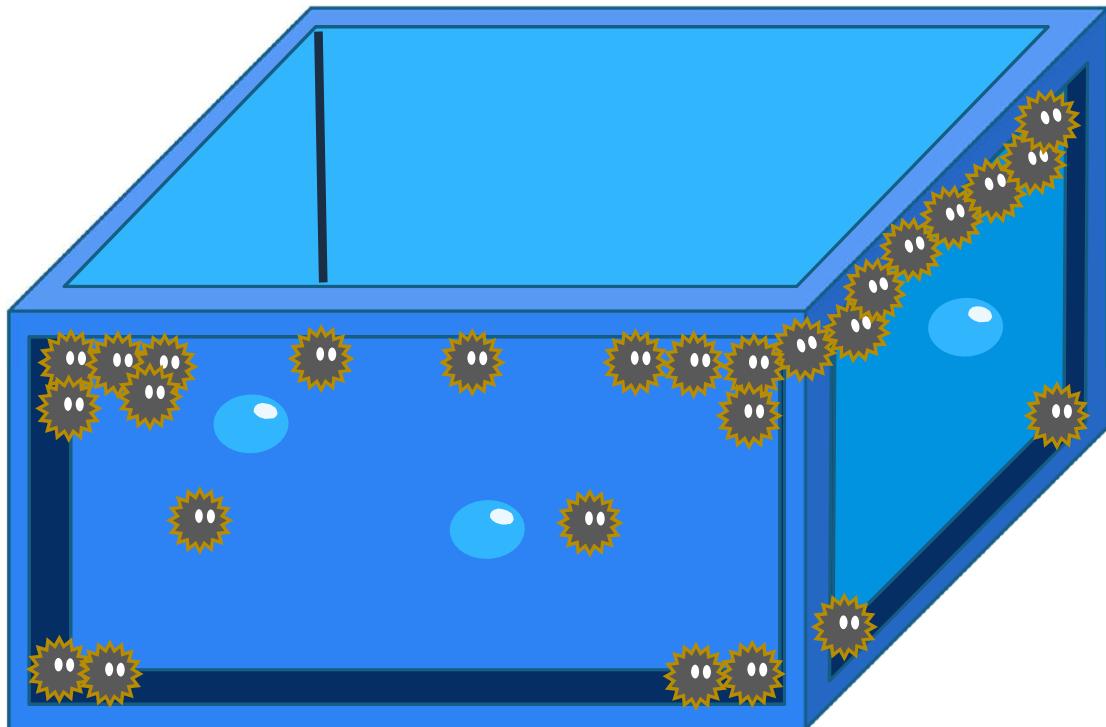


# 危害要因事項⑳

## 【樹脂製資材に付く微細有機物と食菌性昆虫】



樹脂製のコンテナ・番重・キャリアーなどは放水による洗浄が行われることが多いですが、水と共に僅かに残った有機物が膜状に付着し、そこにカビが生えるなどして食菌性昆虫の営巣ポイントになるケースが多く見受けられます



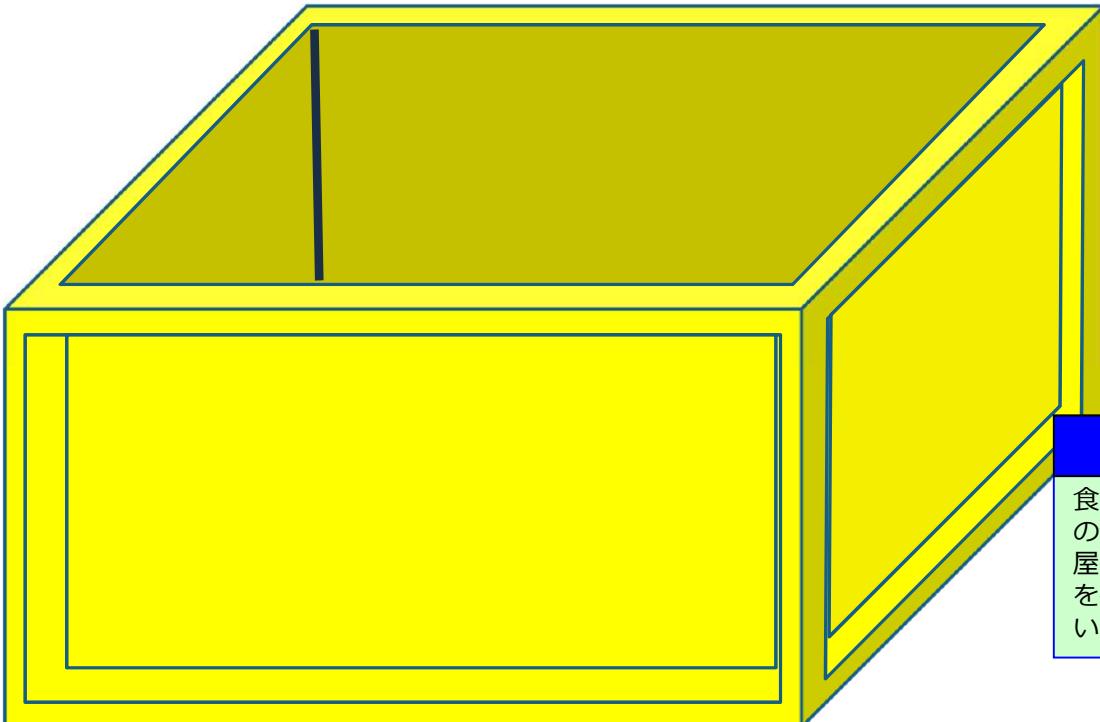
### 工場で確認され易い状況

食品工場内に多く見られる樹脂系の容器やキャリアーは各エリア間を移動する資材であることが多く、チャタテムシ類などに営巣されている状態の場合、虫を拡散させる要因となっている可能性が高くなります

# 危害要因事項② 【色彩による昆虫誘引】



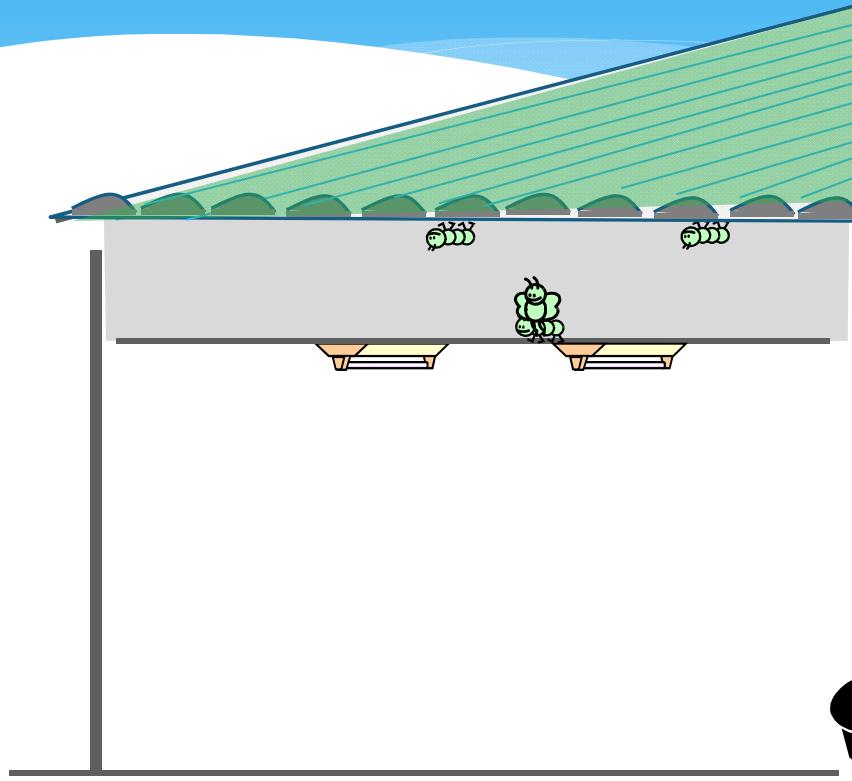
昼間に活動する虫のうち花粉を食べる様な植物と共生する虫の多くは色を識別しています。この様な虫は花の色や葉の色に似た色のモノに取り付くことがあります。特に明るい色彩の資材には虫が寄り付いているケースが良く確認されます。



## 工場で確認され易い状況

食品工場内に使用されている容器の多くは黄・青・緑などの色を採用している傾向があります。屋外に一時保管されている容器や構内に持ち込まれる容器を確認するとアブラムシ類やハエ類やハチ類などが寄り付いた状況が頻繁に確認されます。

# 危害要因事項② 【建屋外側スレート屋根・壁面環境】



## 工場で確認され易い状況

屋根や壁面がスレート板などように有機物が付着し易い素材の場合、コケなどが繁茂し易くなりそれらを餌とする昆虫の発生を招く場合が見られます。特に鱗翅目（チョウ・ガ類）はこの様なコケから発生する害虫もあり、特に鱗翅目ではヤネホソバが天井裏で発生し、構内に移動してくるケースが確認されております。



スレート板は安価で軽量であった為に広く使われてきましたが耐久性が低く20年程度しか持たない建材になります。また、コケの生した屋根はそこから更に水を吸収し劣化が急速に進んでしまいます

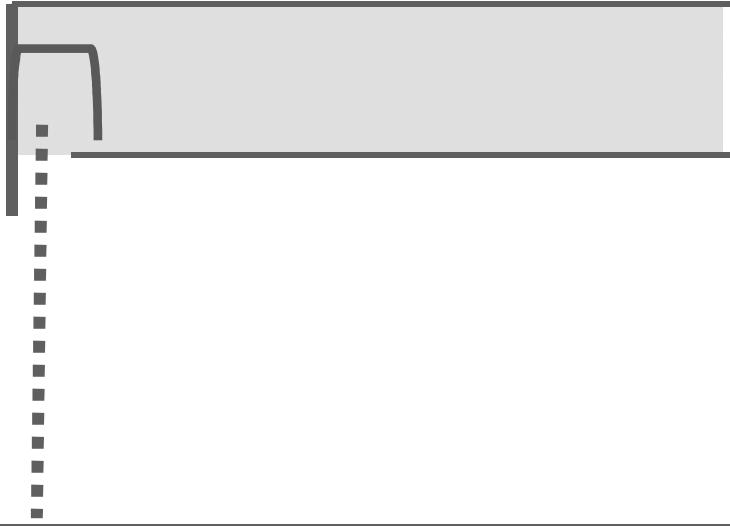
屋根変更などの修繕工事にて対応

害虫が発生してしまっている場合には初期対応として薬剤処理から対応

# 危害要因事項② 【シャッター等建具の構造的隙間環境】



屋外に面する建具のうち蛇腹式のシャッターなどは蛇腹引き込み口部分に大きな隙間が生じていることが多い構造物となります。クマネズミの様な昇り降りが得意な動物は容易にシャッターを昇ってしまいシャッターボックスを通過し建物内部に侵入するケースが多く見受けられます。



## 工場で確認され易い状況

クマネズミは優れた学習能力と運動能力を持ち合わせます。立体的な動きで人の想像を超える場所からも侵入することもあり、更には肋骨を畳み込むことが出来るため、頭が入り込む程度（10mm程度）の隙間さえあれば通過してしまいます。

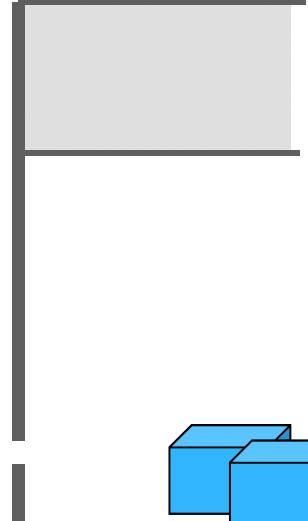
**建具隙間を8mm間隔まで狭める構造化にて対応**

**埋め戻し等が不可の個所は超音波防鼠器にて対応**

# 危害要因事項② 【緑地帯の整備不良】



工場敷地内の緑地帯には土壤昆虫の棲息やネズミ類の餌となりうる植物などが繁茂しているケースが多く見受けられます



外部の樹木選定にて対応

樹木選定が出来ない場合、清掃や除草などにて対応



## 工場で確認され易い状況【昆虫の場合】

緑地帯には多くの土壤昆虫が棲息しています。その中には屋内発生種ともなりうるクロバネキノコバエ科などの幼虫もおり枯葉の堆積などが長期間続ければムロの様な環境となり食菌性昆虫が発生しているケースも少なくありません

## 工場で確認され易い状況【ネズミの場合】

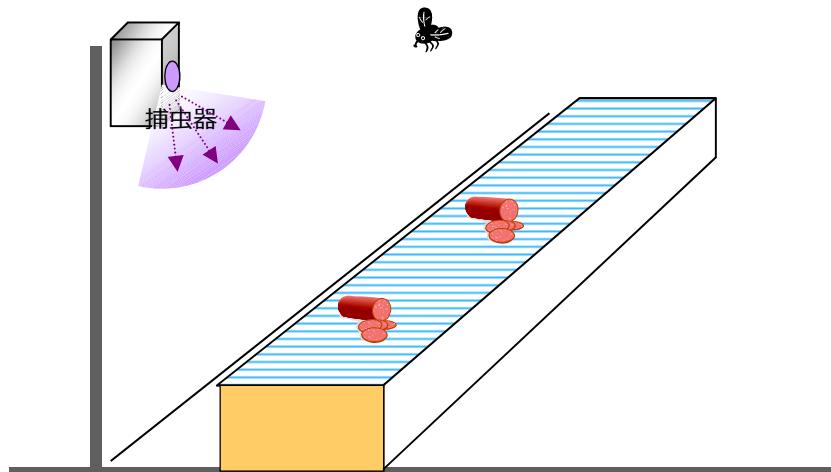
落葉広葉樹などが植えられた緑地帯の場合、秋期にドングリなどネズミの餌となるものが敷地内に落下したままとなりネズミの誘引環境となりがちです。また、緑地帯などにカラスノエンドウなどのマメ科植物が繁茂する場合も多く、これらが放置されると敷地内でのネズミ増殖に繋がり結果的に構内への侵入リスクを高めています。

# 捕虫器設置時の留意点②5

## 【捕虫器設置位置不良(1)】



捕虫器の下周辺には捕虫器から脱落した昆虫の屍骸片や捕獲されずにそのまま落下した昆虫の屍骸がライン周辺に転がっているような状況が良く見られます。  
捕虫器の誘引ランプは紫外線である為、ランプの出力が強ければ強い程捕獲された筈の昆虫が紫外線劣化により脱落し易くなります。



### 工場で確認され易い状況

捕虫器の下部状況では捕虫器から脱落した昆虫の屍骸片や捕獲されずにそのまま落下した昆虫の屍骸が良く見られます。  
捕虫器の設置位置がライン周辺やヒトやモノの動線上であった場合、異物混入リスクともなりうるため、設置位置には製品への影響が可能な限り少ない位置を設定する必要があります。

**捕虫器はライン周辺から可能な限り離れた箇所※に設置する等して対応**

※一部の規格では3.0m程度が理想的とされております。

# 捕虫器設置時の留意点② 【捕虫器設置位置不良(2)】



太陽光から発せられる紫外線は捕虫器を遥かに凌ぐ量となります。  
UVカット処理が施されていない窓がある場合、正の走光性昆虫の多くは  
捕虫器よりも窓側に移動してしまいます。



## 工場で確認され易い状況

UVカット処理の施されていない窓が設置されているエリアの場合、昆虫が多く発生しているのにも関わらず、捕虫器には殆ど捕獲されていないといったケースが多く見受けられます。



窓ガラスの遮光もしくはUVカット処理の実施にて対応



# 捕虫器設置時の留意点②7

## 【捕虫器設置位置不良(3)】

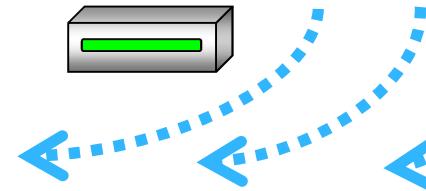
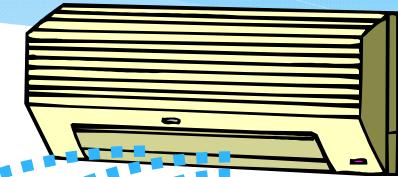


# 捕虫器設置時の留意点②8

## 【捕虫器設置環境(4)】



食品工場内に発生することの多い昆虫の大部分は飛翔能力が低いものが  
多く、捕虫器周辺に風が吹いているなどすると誘引はされても捕虫器迄  
辿り着けないといった状況になります。



### 工場で確認され易い状況

捕虫器周辺が空調の風の動線上にあるなど捕虫器に捕獲さ  
れるべき虫は発生しているのに殆ど捕獲はされず内部発生  
を疑えないといったケースが見受けられます。

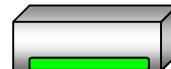


捕虫器もしくは気流を起こす機器の位置調整にて対応

# 捕虫器設置時の留意点②⁹ 【捕虫器設置環境(5)】



捕虫器に捕獲された虫は全て捕虫面に留まっている訳では無く不完全な捕獲状態の虫が脱落することは珍しくありません。



## 工場で確認され易い状況

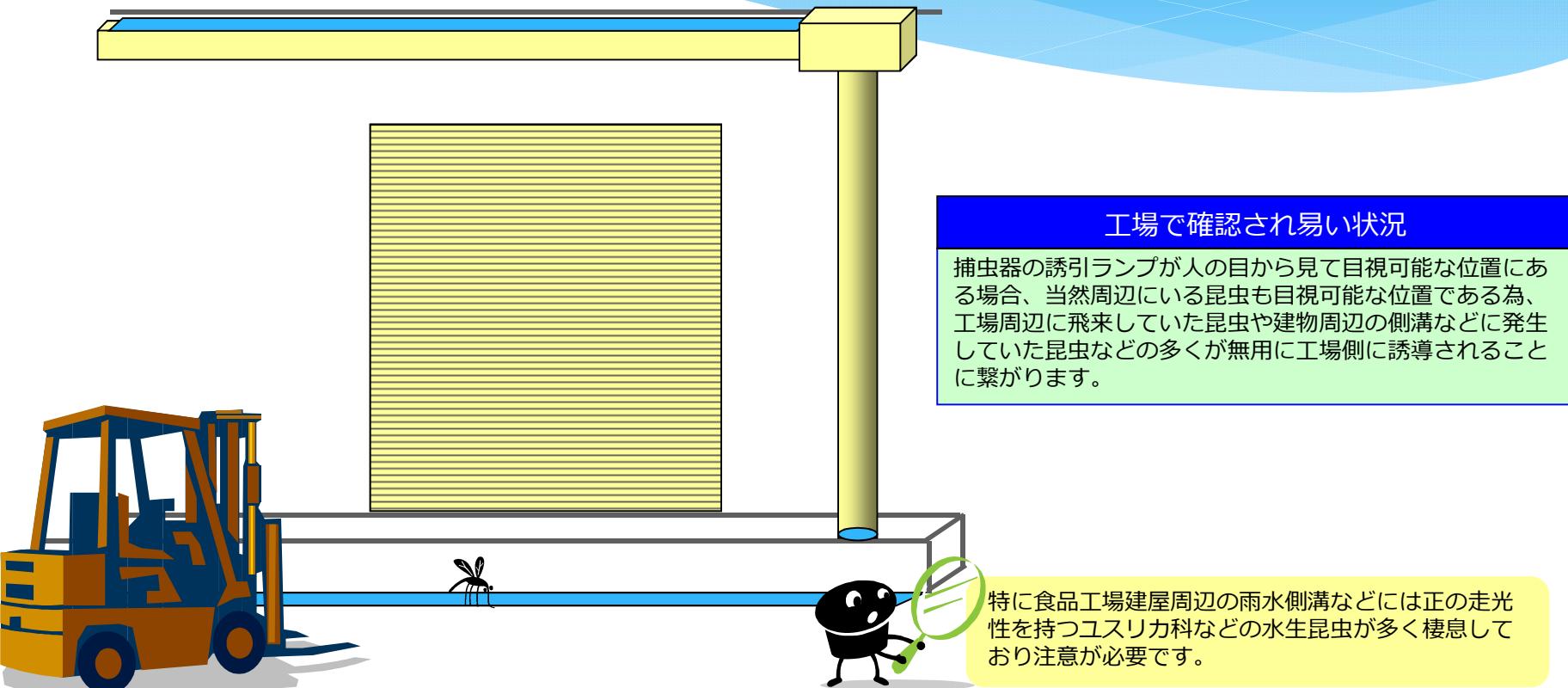
捕虫器が本来の方向と異なった方向に設置されている場合、脱落した屍骸が下方環境に落下し易くなります。  
捕虫器下方に作業環境がある場合、異物混入リスク要因となりえます。



捕虫器の正しい設置向きへの調整にて対応

# 捕虫器設置時の留意点⑩

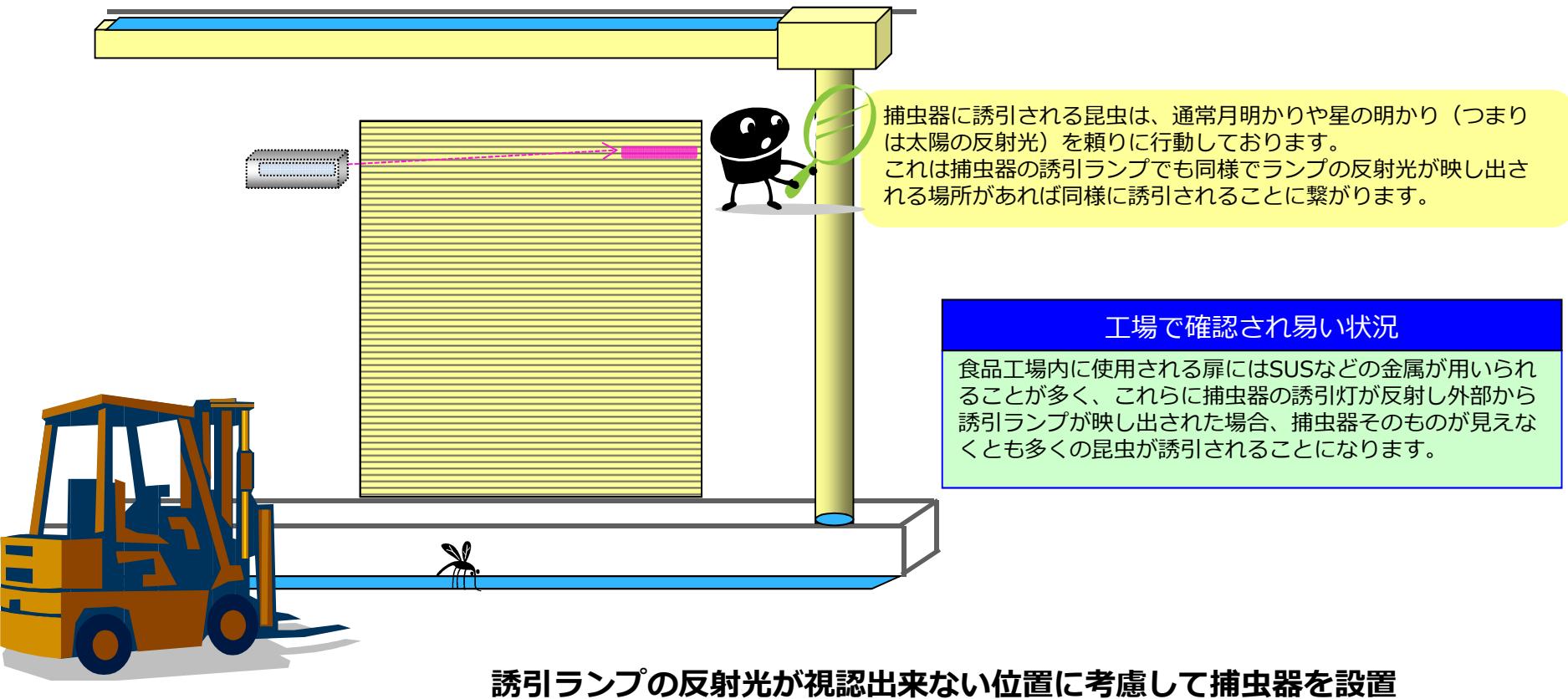
## 【捕虫器設置位置不良(6)】



捕虫器を始めとする紫外線を発する機器は人の目から見ても視認出来ない位置に設置

# 捕虫器設置時の留意点③1

## 【捕虫器設置位置不良(7)】

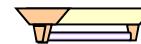
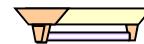
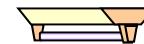
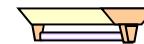


# 捕虫器管理の留意点③<sup>2</sup>

## 【捕虫器管理不良】



捕虫器の誘引ランプは紫外線を放射している為、捕虫テープや捕獲された昆虫の屍骸にダメージを与え続けます。



### 工場で確認され易い状況

長期間メンテナンスされずに放置された捕虫器の下部周辺には捕虫テープから脱落した昆虫屍骸が見られることがあります。特にW数の大きい捕虫器ほど紫外線劣化の速度も速くなり捕虫テープの粘着成分（ポリブテン）が捕虫能力を失い唯の誘引機器となってしまっているケースも見受けられます。

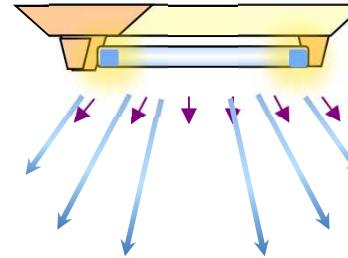


# 危害要因事項⑬

## 【構内蛍光灯管理不良】



フィラメント周辺に黒点が見られる状態を更に放置すると内部のアーク放電の灯り（紫外線）が漏れ出る状態にまで至ることがあります。



### 工場で確認され易い状況

蛍光管の表面に黒点が浮かび上がっている状況や両端のフィラメント周辺の色が青みがかった色に変わっている状況は蛍光管内部の蛍光塗膜が破れた状況であり、そこからは通常の蛍光灯よりも多くの紫外線が放射されていることになります。

UVカット機能を持たない蛍光管にこの様な変化が確認された場合、早急に交換されることをお勧め致します。



# 改善推奨事項

## 【防虫に関する 組織全体での認識の必要性】

### 失敗し易い防虫管理例① (稼働状態時のみの調査)

※最も異物混入に繋がり易い機器内部の発生有無の未確認

### 失敗し易い防虫管理例② (極端なコストダウン)

※コストダウンによる管理品質低下  
※建物は年々劣化⇒管理困難化  
流れならばコストアップ

その提案は  
工場に必要な管理なのか？

### 失敗し易い防虫管理例③ (捕獲数重視の防虫管理)

※コンタミ防止から外れた方向へ  
※捕獲数が多くても良い場合もある  
(汚染区の外部昆虫捕獲数など)



有り難うございました



株式会社 **シーアイシー**  
CIVIL INTERNATIONAL CORPORATION

食品技術サポート部

大木 伸介