



# ESCO News Letter

第2巻 ESCO-AID 特集号 (第3号)

発行日 2013年3月21日

今までにはなかった画期的な  
新技術をお届けします!

より迅速に! より詳細に! より正確に!  
捕獲された昆虫のサイズ分布まで一目瞭然!

## 昆虫画像自動判定システム 特許出願済

弊社では誘引音波発生装置付の捕虫器 (特許製品ESC0641:エスコム仔) に捕獲された昆虫類を『自動で判定し、昆虫相の結果を図表化する』システムを開発しました。このシステムでは昆虫類のサイズ分布まで同時に把握することができるため、より迅速に詳細な捕獲データをご提供することが可能となりました。

このシステムを弊社では“*ESCO-Automatic Insect Decision-Sys.*” (以後*ESCO-AID*:エスコイト) と命名し、特許出願を行いました。

*ESCO-AID* ではスキャナーで読み取った昆虫画像をデータ化した上で一定のアルゴリズムに従って昆虫種の判定を行っています。得られた昆虫相の結果は、サイズ分布を含めて自動で報告書の様式にまとめられます。このシステムでは捕獲された昆虫類名だけでなく、体長と体幅のデータも同時に得られることから昆虫類名をもとに様々な分析や改善提案、効果判定以外に昆虫の侵入源となりやすい防虫網やフィルターが適正にメンテナンスされているか、隙間対策は大丈夫か、といった評価も容易に行うことができます。

### ESCO-AID のココが新技術! (より迅速に!)

ムシイチシート20枚分を約30分で昆虫種とサイズ分布を図表化!

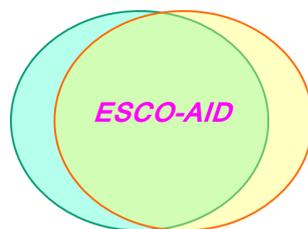
\* *ESCO-AID* は ESCO-641 専用粘着シート (以後ムシイチシート) のみに対応します。

他社の捕虫器、捕虫テープやムシイチシートの類似品 (以後捕虫シート) には対応していません。

ESCO-AID では23種の昆虫類が自動判定できます!

水系		緑地・土壌			有機残渣					緑地		
		ハエ目								チョウ目		
ユスリカ科	ガガンボ科	タマバエ科	クロバネキノコバエ科	チヨウバエ科	ノミバエ科	シヨウジョウバエ科	ニセケバエ科	イエバエ科・クロバエ科	アブ科	ヤガ科		
乾燥食品		土壌			緑地					カビ	緑地	寄生
甲虫目		カメムシ目			アザミウマ目					ハチ目		その他
シバンムシ科	コクヌストモドキ	カツオブシムシ科	ハネカクシ科	ゴミムシ科	カメムシ科	アブラムシ類	ウンカ類・ヨコバイ類	アザミウマ目	チャタテムシ目	アリ科	コバチ類	

クレーム検体として処理される頻度が高い種類



飛翔昆虫トラップで捕獲される頻度が高い種類

*ESCO-AID* は『異物混入防止』という切り口で、リスクの高い昆虫を優先して判定、リスクベースに基づく予防活動という取り組みを明確にしています。

- ① 弊社分析センターの「クレームとして処理した昆虫」と、様々な業種業態の「捕獲昆虫」のデータベースからクレーム危害が高く、現場でも多数捕獲される昆虫を優先的に判定しています。
- ② 昆虫相調査は捕獲昆虫の分類が目的ではなく、「異物混入防止」という切り口で昆虫を「異物混入の危害物質の一つ」として捉え、リスクの高い昆虫を監視するのが重要な目的です。

# ESCO-AID のココが新技術！（より詳細に！）

捕獲された昆虫の体長と体幅をそれぞれ5つのサイズに分類、  
防虫網が適正に使用されているか、などの状況が容易に確認できます。

## 昆虫相調査結果

調査期間：2012年11月12日～2012年12月12日

調査方法：ESCO641

検査ポイント	体長					体幅					合計	先月合計					
	1ミリ未満	1ミリ以上2ミリ未満	2ミリ以上5ミリ未満	5ミリ以上1センチ未満	1センチ以上	0.4ミリ未満	0.4ミリ以上0.6ミリ未満	0.6ミリ以上0.8ミリ未満	0.8ミリ以上1.7ミリ未満	1.7ミリ以上							
1 搬入室	11	37	45	5	2						24	35	20	16	5	100	
2 搬入室	27	13	20	8							14	24	11	15	4	68	
3 搬入室	3	13	5	1							7	5	8	2		22	
4 出荷室	9	27	15								17	27	4	3		51	
5 出荷室	4	8	7	2							8	8	2	2	1	21	
6 包装室	6	11	7	3							9	8	4	4	2	27	
7 包装室		3	1								1	1	1	1		4	
8 製造室	2	3									2	3				5	
9 製造室	1		3								1	1	2			4	
10 仕分室	5	16	4	1							8	14	1	2	1	26	
<b>合計</b>	<b>68</b>	<b>131</b>	<b>107</b>	<b>20</b>	<b>2</b>						<b>91</b>	<b>126</b>	<b>53</b>	<b>45</b>	<b>13</b>	<b>328</b>	
<b>先月</b>																	

体長：  
1ミリ未満  
1ミリ以上 2ミリ未満  
2ミリ以上 5ミリ未満  
5ミリ以上 1センチ未満  
1センチ以上 に分類

昆虫捕獲量推移(体幅別)

搬入室

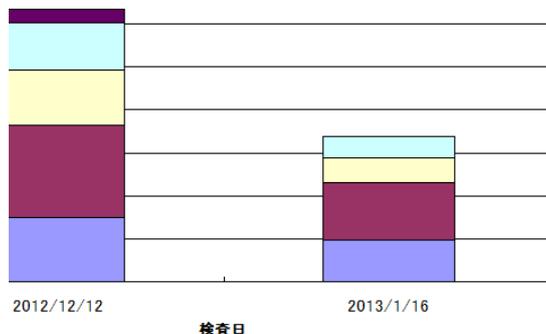
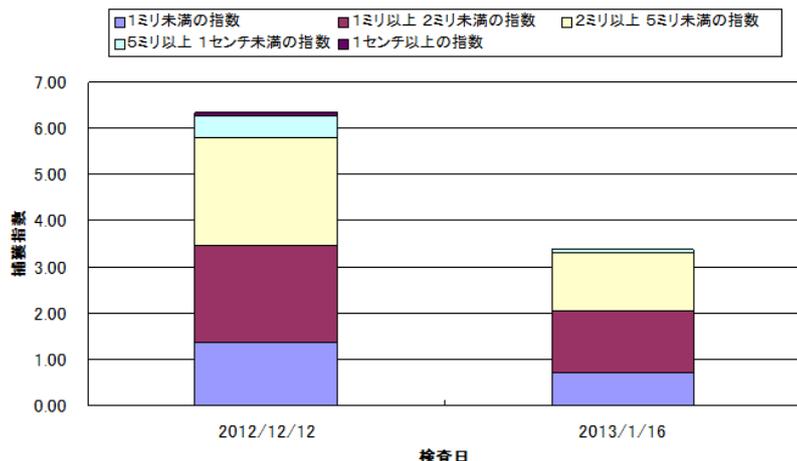
検査日	0.4ミリ未満		0.4ミリ以上0.6ミリ未満		0.6ミリ以上0.8ミリ未満		0.8ミリ以上1.7ミリ未満		1.7ミリ以上		合計	
	捕獲量	指数	捕獲量	指数	捕獲量	指数	捕獲量	指数	捕獲量	指数	捕獲量	指数
12/12	64	2.13	39	1.30	33	1.10	9	0.30	190	6.33		
1/16	47	1.34	20	0.57	17	0.49	0	0.00	118	3.37		

昆虫捕獲量推移(体長別)

搬入室

検査日	1ミリ未満		1ミリ以上2ミリ未満		2ミリ以上5ミリ未満		5ミリ以上1センチ未満		1センチ以上		合計	
	捕獲量	指数	捕獲量	指数	捕獲量	指数	捕獲量	指数	捕獲量	指数	捕獲量	指数
2012年12月12日	41	1.37	63	2.10	70	2.33	14	0.47	2	0.07	190	6.33
2013年1月16日	25	0.71	47	1.34	44	1.26	2	0.06	0	0.00	118	3.37

■0.4ミリ以上0.6ミリ未満の指数 □0.6ミリ以上0.8ミリ未満の指数  
■1.7ミリ以上の指数



体幅：  
0.4ミリ未満  
0.4ミリ以上 0.6ミリ未満  
0.6ミリ以上 0.8ミリ未満  
0.8ミリ以上 1.7ミリ未満  
1.7ミリ以上 に分類

昆虫の種類と捕獲数の結果だけでなく、サイズ分布の結果も併せて環境ドクターが工場の診断・評価を行います。



環境ドクターがお答えします！

製品の納入先から『昆虫のモニタリングをしていますか？』と問われたり、『昆虫のモニタリング結果を提出して下さい』と言われて何気なく提出をしている昆虫相結果表。

既にお気づきの方もいるかと思いますが、一見正しく見える昆虫相モニタリングでも曖昧な部分がたくさんあります（4ページ目の「捕虫器の役割と限界」も併せてご覧下さい）。

例えば、複数のメーカーの捕虫器を使用しているにも関わらず場所ごとの捕獲数の多少を比較したり、捕獲された昆虫の数の増減に一喜一憂したり・・・

最近よく耳にする「AIB」や「FSSC22000」といった規格の中でも昆虫のモニタリングは重要視されている（ということだけはよく分かっている）なかで、日頃疑問に思っている昆虫モニタリングについて環境ドクターがお答えします。

『モニタリング、活かしていますか？』納品先からのドキッとする一言。

自信をもって『Yes!』と答えるためのヒントです！

工場長（工） 複数の捕虫器を使用して昆虫のモニタリングをしていますが、捕獲率も捕虫シートの面積も異なっていますよね。しかし報告書ではそのあたりについて何も触れられていません。

環境ドクター（環） 例えば、大型の捕虫器で200頭捕獲されている場所（=A）と中型の捕虫器で150頭捕獲されている場所（=B）を単純に比較して、「AのほうがBよりも昆虫が多く捕獲されているので管理状況が悪い」、と単純に捕獲数で評価するのは間違いです。

（工） その通りですね。

（環） しかし、それぞれの捕虫器における捕獲数の増減などを時系列で比較したり、相関などの統計解析処理に用いているのは間違いではありません。また、捕虫数（=結果系）に対する問題（=原因系）の解決を評価するのであれば捕虫器の機種が混在していることは問題にはなりません。

（工） 捕虫器の光に強く誘引されない昆虫はどう評価すればよいのでしょうか？

（環） 工場で危害となる昆虫を判断した上で、場合によってはフェロモントラップの使用など様々なサンプリング方法を併用するケースもあります。また、実際に目視で問題点を直接確認するという行為も重要になります。

（工） サンプリングする際に「これは〇〇ムシ」と判定しますが、どの程度まで詳しく調べるのが望ましいのでしょうか？

（環） 我々が一番注意をしなければならないのは、目的は昆虫の分類ではなく、品質事故防止（=異物混入防止）ということです。100万種を超えるといわれている昆虫を学問的に分類するのではなく、リスクベースに基づく予防活動という取り組みの中で一刻も早いデータ分析と対策を行わないと防虫管理は後手になります。

（工） 昆虫相結果表やグラフはきれいで見やすいですが、何を読み取ってどう活用すればよいのかがよく分からない報告書もたまにありますからね。逆に取引先にお見せした際に説明がしにくい質問事項が多くなり困ったこともありました。

（環） 我々も注意しなければいけませんね。防虫管理とはシナリオを描き、目標を立ててPDCAサイクルをまわす改善活動と予防活動によって成果を出すことです。防虫管理活動の意図を明確にしないとただの昆虫採集になってしまいます。

（工） ところでどこの業者さんも捕虫された昆虫のカウントや判定作業は人手で行っていますが、毎回のデータにバラつきが生じることはありませんか？

（環） アース環境サービスの場合ですが、昆虫の判定作業メンバーには専門的な教育訓練や精度管理を常に行っていますので全国どこの営業所であっても正確な結果をお出ししていると自負していますが、100%かといわれれば難しくなります。また、判定作業時のバラつきだけでなく、サンプリング時のバラつきも生じます。しかし、判定作業を機械化することで人によるバラつきは解消され、結果をお伝えするリードタイムの短縮も可能となります。

## ESCO-AID のココがポイント！

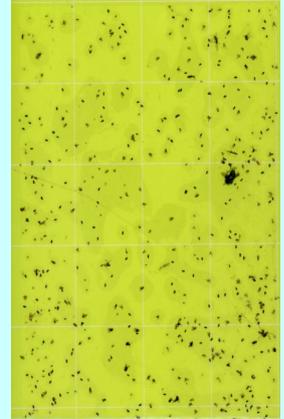
ムシイチシートの捕獲状況を画像データとして長期間保管することが可能です！

ムシイチシートを含む捕虫シートには昆虫の死骸が多数付着しているため大変不衛生で、多くのご契約先の捕虫シートを数年間にわたり保存する事は事実上、困難でした。

リードタイムが短い日配品などでは昆虫クレームの申し出があっても捕虫シートとの詳細な比較が可能な場合がありますが、リードタイムが長い医薬品やロングライフ品、使用されるまでタイムラグが生じる容器包装品の場合は捕虫シートが保管されていないため、実際に捕獲された昆虫とクレーム対象昆虫の詳細な調査は不可能でした。

しかし、**ESCO-AID**では昆虫が捕獲されたムシイチシートを画像データとして保管しますので、過去にさかのぼった問い合わせにも種まで含めた詳細な同定検査などに素早く対応することが可能となります。

\* 保管期間をご相談下さい。



\* 保存画像の例

### ESCO-AID のFAQ

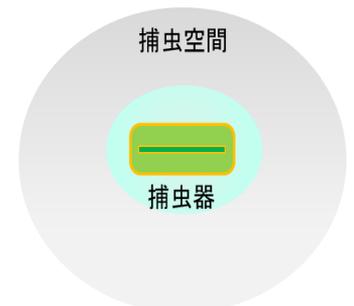
- Q1 判定精度はどれくらいですか？  
A1 検体の破損、変形がひどくない場合は専門員によるカウントと同程度です。破損がひどい場合は「その他」という判定になります。また、0.5mm×0.5mm未満のものは粉塵（昆虫ではない異物）と判断し、カウント結果には含みません。
- Q2 得意先に**ESCO-AID**のような自動判定の結果を提出しても問題ありませんか？  
A2 問題ありません。モニタリングで重要なのは昆虫相の変動パターンが正確に反映され、評価されているかです。**ESCO-AID**は定期的な検証作業により判定精度を維持しています。
- Q3 過去のデータはどのように取り扱えばいいですか？  
A3 昆虫相結果はモニタリング結果に基づいた防虫活動の結果です。過去のデータは引き続き侵入源や発生源の原因追及のための解析に用いる貴重なデータとなります。
- Q4 床下から侵入するハリアリが問題となっていますが、**ESCO-AID**を導入することで問題が解決されますか？  
A4 **ESCO-AID**は捕獲された様々な昆虫類をリスクベースに基づく予防活動という取り組みの中で迅速に判定し、原因系を明確にする仕組みです。特定の昆虫を対象とする場合はトラップの集中設置やEMS-Q設置による調査などをご提案します。  
(エスコニュースレター第2巻第2号をご参照下さい)

### ついつい忘れがちな「捕虫器の役割と限界」

工場の様々な場所で一般的に使用されている捕虫器、2つの大きな役割以外に実は3つの注意事項があります。

- ◆◆ 2つの大きな役割 ◆◆
  - ・捕獲による駆除、侵入のブロック。
  - ・モニタリングツール。
- ◆◆ 3つの注意事項 ◆◆
  - ・「捕獲すべき空間の昆虫」の全てを捕獲している訳ではない。
  - ・捕獲率は機種によって異なる。
  - ・昆虫は「光以外」の要因によっても誘引、忌避が起こる。

これらを踏まえた上で結果の評価を行わないと、捕獲数の変動だけに目を奪われることになります。



### アース環境

総合環境衛生管理で  
社会に貢献します。

無断複写・複製はご遠慮下さい。

本件に関してのお問合せは、  
03-3253-0640

ホームページもご覧ください  
<http://www.earth-kankyo.co.jp/>