

〔資料編〕

ある食品工場における害虫調査成績

Arthropods captured in a food-product factory

田中生男* 武藤敦彦* 元木 貢**

Ikuro Tanaka, Atsubiko Mutoh and Mitsugu Motoki

食品への異物の混入は、衛生的な問題をひき起こすだけでなく、食品としての価値を著しく低下させる。異物の中では昆虫類がかなり多く、また、食品には種々の害虫が発見されるが^{1,2)}、その侵入経路は様ざまである³⁾。最近ではインスタント食品の流通がさかんであり、最終製品がそのまま、あるいは、ごく簡単に手を加えるだけで口にされるので、より厳重な注意が必要であろう。

発見される虫の種類は、それが侵入または混入する場所の環境や状況によっているし、内部で発生しているものだけではなく、周辺から屋内に侵入するものもかなりあるように思われる⁴⁾。食品工場などでは、従来から、異物の混入について細かな注意を払っているところが多く、利用者から届出のあったものについても、それが家庭内での不注意に起因すると考えられるケースが多い。しかし、製造・流通過程を通じ、混入の可能性はいたるところにあり、最も問題視されやすい工場での実態を明らかにする必要があるが、この種の調査報告はほとんどみられない。

今回の調査は、食品に混入し、クレームとして上ってくる害虫類が、どの程度製造工場に原因しているかどうかを調べることを出発点として行ったものである。

なお、調査対象とした工場は、かなり管理もよく行われ、衛生的に良好な状態にあった。

調査の概要

1. 調査場所

東京近県にある、某食品製造工場（インスタントコーヒー等）で、街の中心から数 km はなれた田園地帯に建設されている。この工場では従来から専門の業者に依

頼して、薬剤による防虫処理を行ったり、防虫網やエアーカーテンによって、外部からの虫の侵入に備えており、外見的には、よく管理されているように思われる。対象面積は、およそ 7000~8000 m² である。

2. 調査期間及び方法

昭和54年から56年までの3年間、それぞれ春（4月）、夏（7月）、秋（10月）の3回行った。

工場敷地内にある建物のうち、製造工程にかかわる建物及び原材料倉庫内にトラップを設置し、捕集された個体を同定した。

捕集にはゴキブリ用粘着式トラップ及び富士平製ライトトラップ（BLB 5W、ファン吸引）を用い、前者は製造工程内のできるだけ広い範囲の床面にランダムに、また、後者は、3機を離して一つの製造工程の室内の天井につるした。トラップは設置してから約2~4週間放置し、その後研究室に持ち帰り、同定した。

粘着式トラップの設置期間とその数は次のとおりであった。

設置期間	設置数	回収数
S. 54. 4. 7~ 5.19	45	44
7.28~ 8.25	45	39
10.13~11.10	45	44
S. 55. 3.31~ 4.14	87	85
7. 3~ 7.19	87	86
10. 7~10.21	87	86
S. 56. 4. 8~ 4.22	87	87
7.10~ 7.25	87	87
10. 5~10.19	87	87

また、ライトトラップは粘着式トラップと同期間設置したが、昭和56年4月の1機についてはライトが切れたため、ファンのみを作動させた。

なお、この調査にあたっては、トラップの設置回収にはおもに元木が、標本の同定にはおもに武藤があたり、

*日本環境衛生センター環境生物部
Department of Environmental Biology, Japan
Environmental Sanitation Center

**アベックス産業株式会社
Apex Sangyo Co. Ltd.

同定は科のレベルまでにとどめたものが多い。

結果及び考察

捕集した害虫の年次別季節変化を、目ごとに表1に、また、科レベルまでの採集個体数を表2に示した。さらに表3には、種まで同定を行った害虫名のリストを掲げた。

3か年にわたる捕集総数は8,773匹で、昭和54, 55, 56年にそれぞれ3,253, 3,202, 2,318匹であった。3年次の総数が少なかった最も大きな理由は、それまで秋に多数捕集されていたチャタテムシが少なかったことによるが、これを除けば、年次的には捕集数に大きな

変化はないとみてよいであろう。

季節的には秋の発生が最も多く、いずれの害虫も例年、ほぼ同じような傾向を示した。

種別では、双翅目が多く、全体の8割以上を占めた。なかでもチョウバエ類とノミバエ類が著しく多数捕集された。コナチャタテ、ユスリカ、ハヤトビバエ、クロバネキノコバエ科も比較的多く捕集された種であるが、後三者がいずれの季節でもある程度採集されたのに対して、コナチャタテは秋のある時期に急激に発生している定着害虫⁴⁾であることが伺えた。

この工場では、定期的に殺虫業者が屋内の残留処理など薬剤散布を行っており、また、前述したように、窓や

Table 1 Annual and seasonal changes of numbers of arthropods trapped in sticky and light traps

	1979				1980				1981			
	APR	JUL	OCT	Total	APR	JUL	OCT	Total	APR	JUL	OCT	Total
INSECTA (STICKY TRAP)												
Diptera	110	150	715	975	221	845	722	1,788	80	116	338	534
Psocoptera	0	2	359	361	0	4	369	373	2	7	14	23
Coleoptera	24	18	26	68	13	28	46	87	3	4	25	32
Hemiptera	5	7	1	13	0	10	10	20	2	9	4	15
Lepidoptera	3	13	49	65	0	13	5	18	1	2	0	3
Hymenoptera	7	3	4	14	6	27	2	35	3	5	1	9
Orthoptera	0	5	0	5	0	5	3	8	0	0	0	0
Trichoptera	0	1	3	4	0	1	0	1	0	2	1	3
Dictyoptera	1	0	2	3	1	1	2	4	1	0	0	1
Colembola	0	0	0	0	6	2	0	8	0	0	0	0
Dermaptera	0	0	5	5	0	1	0	1	0	1	0	1
Ephemeroptera	0	2	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1
Thysanura	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Thysanoptera	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
OTHER ARTHROPODS												
Araneae	4	11	18	33	1	9	3	13	0	4	2	6
Polydesomoidea	1	6	0	7	0	6	0	6	0	1	0	1
Scutigegomorpha	1	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0
Lithobiomorpha	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Isopoda	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
INSECTA (LIGHT TRAP)												
Diptera	338	346	886	1,570	35	31	736	802	167	396	1,092	1,655
Psocoptera	0	0	2	2	0	2	3	5	0	0	0	0
Coleoptera	10	11	1	22	0	1	0	1	0	11	5	16
Hemiptera	14	35	2	51	0	17	4	21	0	11	0	11
Lepidoptera	3	2	25	30	0	1	2	3	1	1	0	2
Hymenoptera	5	12	1	18	0	1	2	3	0	4	0	4
Orthoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Trichoptera	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0

Table 2 Families and the numbers of trapped arthropod

総数	8773(100%)	テントウムシ科	Coccinellidae	1
双翅目 Diptera	7324(83.5%)	ジョウカイボン科	Cantharidae	1
チョウバエ科	Psychodidae 3555	ゾウムシ科	Curculionidae	1
ノミバエ科	Phoridae 1246	ホソクビゴミムシ科	Brachinidae	1
ユスリカ科	Chironomidae 694	カツコムシ科	Cleridae	1
ハヤトビバエ科	Sphaeroceridae 460	アリモドキ科	Anthicidae	1
クロバネキノコバエ科	Sciariidae 428	ミジンムシ科	Corylophidae	1
ニセケバエ科	Scatopsidae 273	コキノコムシ科	Mycetophagidae	1
タマバエ科	Cecidomyiidae 241	ゴミムシダマシ科	Tenebrionidae	1
キノコバエ科	Moyetophilidae 106	半翅目 Hemiptera	131(1.5%)	
ショウジョウバエ科	Drosophilidae 90	ヨコバイ科	Dertocephalidae	80
ハモグリバエ科	Agromyzidae 57	アブラムシ科	Aphididae	20
イエバエ科	Muscidae 51	ヒシウンカ科	Cixiidae	13
カ科	Culicidae 46	ナガカメムシ科	Lygaeidae	7
ニクバエ科	Sarcophagidae 20	ハネナガウンカ科	Derbidae	5
ヌカカ科	Ceratopogonidae 13	メクラカメムシ科	Miridae	2
ハナバエ科	Anthomyiidae 10	ウンカ科	Derphacidae	2
アシナガバエ科	Dolichopodidae 7	ツチカメムシ科	Cydnidae	1
クロバエ科	Calliphoridae 6	アワフキムシ亜科	Cercopoidea	1
ガガンボ科	Tipulidae 6	鱗翅目 Lepidoptera	121(1.4%)	
ミズアブ科	Stratiomyidae 4	ヒロズコガ科	Tineidae	61
フンバエ科	Scatophagidae 3	メイガ科	Pyralidae	44
キモグリバエ科	Chloropidae 2	ヤガ科	Noctuidae	6
アブ科	Tabanidae 1	ホソガ科	Gracilariidae	3
ミギワバエ科	Ephydriidae 1	シャクガ科	Geometridae	2
その他	4	スガ科	Yponomeutidae	3
コナチャタテ科	Liposcelidae 748	キバガ科	Gelechiidae	1
マドチャタテ科	Peripsoctidae 14	トリバガ科	Thyatiridae	1
コチャタテ科	Trogiidae 2	膜翅目 Hymenoptera	83(0.9%)	
鞘翅目 Coleoptera	226(2.6%)	アリ科	Formicidae	44
ハネカクシ科	Staphylinidae 109	コバチ上科	Chalcidoidea	33
ゴミムシ科	Harparidae 23	コマユバチ科	Braconidae	4
ホソヒラタムシ科	Silvanidae 23	ベッコウバチ科	Pompilidae	2
ヒメマキムシ科	Lathridiidae 18	直翅目 Orthoptera	14(0.2%)	
ヒョウホンムシ科	Ptinidae 12	コオロギ科	Gryllidae	5
シバンムシ科	Anobiidae 8	クサヒバリ科	Trigonidiidae	4
キスイムシ科	Cryptophagidae 5	マダラスズ科	Nemobiidae	2
コマツキムシ科	Elatelidae 5	ヒシバタ科	Tetrigidae	1
ケンキスイムシ科	Nitidulidae 4	カマドウマ科	Stenopelmatidae	1
ネスイムシ科	Rhizophagidae 3	クラ科	Gryllotalpidae	1
キクイムシ科	Scolytidae 2	毛翅目 Trichoptera	10(0.1%)	
カツオブシムシ科	Dermestidae 2	シマトビケラ科	Hydropsychidae	7
コガネムシ科	Scarabaeidae 1	ヒメトビケラ科	Hydroptilidae	2
ゲンゴロウ科	Dytiscidae 1	エグリトビケラ科	Limnophilidae	1
テントウダマシ科	Endomychidae 1	網翅目 Dictyoptera	8(0.1%)	
		ゴキブリ科	Blattidae	8

Table 2 のつづき

粘管目	Collembola	8(0.1%)	シミ科	Lepismatidae	1
革翅目	Dermaptera	7(0.1%)	総翅目	Thysanoptera	1(0.0%)
オオハサミムシ科	Labiduridae	5	クダアザミウマ科	Phlaeothripidae	1
チビハサミムシ科	Labiidae	1	昆虫以外の節足動物		
クギヌキハサミムシ科	Forficulidae	1	真正くも目	Araneae	52(0.6%)
蜻蛉目	Ephemeroptera	4(0.0%)	オビヤスデ目	Polydesmoidea	14(0.2%)
コカゲロウ科	Baetidae	3	ゲジ目	Scutigermorpha	3(0.0%)
トビイロカゲロウ科	Leptophlebiidae	1	イシムカデ目	Lithobiomorpha	1(0.0%)
総尾目	Thysanura	1(0.0%)	等脚目	Isopoda	1(0.0%)

Table 3 Identified insect species

双翅目	Diptera	鱗翅目	Lepidoptera
アカイエカ	<i>Culex pipiens pallens</i>	ノシメマダラメイガ	<i>Plodia interpunctella</i>
シナハマダラカ	<i>Anopheles sinensis</i>	スジマダラメイガ	<i>Ephestia cautella</i>
コガタアカイエカ	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	カシノシマメイガ	<i>Pyralis farinalis</i>
センチクバエ	<i>Boettcherisca peregrina</i>	イッテンオオメイガ	<i>Schoenobius incertulas</i>
イエバエ	<i>Musca domestica</i>	チャノホソガ	<i>Caloptilia theivora</i>
オオイエバエ	<i>Muscina stabulans</i>	ネジロフトクチバ	<i>Serrodus campana</i>
モモグロオオイエバエ	<i>Muscina angustifrons</i>	半翅目	Hemiptera
ヒメイエバエ	<i>Fannia canicularis</i>	ツマグロヨコバイ	<i>Nephotettix cincticeps</i>
クロヒメイエバエ	<i>Fannia prisca</i>	ツチカメムシ	<i>Macroscytus japonensis</i>
オオクロバエ	<i>Calliphora lata</i>	膜翅目	Hymenoptera
ミドリキンバエ	<i>Lucilia illustris</i>	クロヤマアリ	<i>Formica fusca japonica</i>
トウキョウキンバエ	<i>Hemipyrellia liguriens</i>	革翅目	Dermaptera
ホホグロオビキンバエ	<i>Chrysomya pinguis</i>	オオハサミムシ	<i>Labidura japonica</i>
シロスネアブ	<i>Tabanus miyajima</i>	チビハサミムシ	<i>Labia curvicauda</i>
アメリカミズアブ	<i>Hermetia illucens</i>	コブハサミムシ	<i>Anechura japonica</i>
ルリミズアブ	<i>Geosargus nipponensis</i>	直翅目	Orthoptera
鞘翅目	Coleoptera	エンマコオロギ	<i>Gryllus yemra</i>
ジンサンシバンムシ	<i>Stegobium paniseum</i>	ハラオカメコオロギ	<i>Loxoblemmus arietulus</i>
タバコシバンムシ	<i>Lasioderma serricorne</i>	ヒシバク	<i>Acrydium japonicum</i>
セマルヒョウホムシ	<i>Gibbium psyllioides</i>	マダラカマドウマ	<i>Diestrammena japonica</i>
チビケカツオブシムシ	<i>Trinodes rufescens</i>	ケラ	<i>Gryllotalpa africana</i>
アオバアリガタハネカクシ	<i>Paederus fuscipes</i>	網翅目	Dictyoptera
カクムネホソヒラタムシ	<i>Silvanus recticollis</i>	クロゴキブリ	<i>Periplaneta fuliginosa</i>
カドコブホソヒラタムシ	<i>Ahasverus advena</i>	ヤマトゴキブリ	<i>Periplaneta japonica</i>
コクゾウムシ	<i>Sitophilus oryzae</i>	嚙虫目	Psocoptera
ヒラタキクイムシ	<i>Lyctus brunneus</i>	カツシチャタテ	<i>Liposcelis entomophilus</i>
ハネスジヒメマキムシ	<i>Microgramme costipennis</i>	蜻蛉目	Ephemeroptera
ミイデラゴミムシ	<i>Pheropsophus jessoensis</i>	フタバカゲロウ	<i>Cloeon diptelum</i>
シロオビカクソウムシ	<i>Tarsostenus univittatus</i>	ヒメトビイロカゲロウ	<i>Choroterpes triturtata</i>
トビイロデオネスイ	<i>Monotoma picipes</i>	総尾目	Thysanura
ツノボンチビイッカク	<i>Mecynotarsus niponicus</i>	ヤマトシミ	<i>Ctenolepisma villosa</i>
カメノコテントウ	<i>Aiolocaria mirabilis</i>		
ヨツボシテントウダマシ	<i>Ancylopus melanocephalus</i>		

出入口は、防虫網やエアーカーテンによって防虫対策が行われている。それにもかかわらず多くの害虫が捕集された。そして、それらの多くは、屋内定着性のものよりも、むしろ、網の目やごく狭い隙間でも通過できるような小型の屋外発生の害虫であった。これらは、チョウバエやノミバエなど、工場内の施設からも発生すると考えられる害虫が多く発見されることと合わせて、今後、対策をたてるうえでの参考となろう。また、少数ではあるが貯穀害虫（定着性）が捕集されることや、ハネカクシ、クモなど、昆虫捕食性のものが常時捕集されることも興味深い。

なお、この調査をまとめるにあたり、トラップ設置・回収に御協力頂いたアベックス産業（株）及び同定とりまとめに御協力頂いた環境生物部の皆さんに深謝する。

まとめ

ある食品工場において、3か年にわたり工場内の害虫相を調査した。定着害虫よりも侵入害虫が圧倒的に多く、とくにチョウバエ、ノミバエ、ユスリカ、ハヤトビバエ、クロバネキノコバエ科のものが多かった。定着性のものでは、コナチャタテが秋に多かった。

参考文献

- 1) 原田豊秋他：菓子食品害虫要覧，138pp.，全国

菓子協会，東京，1963.

- 2) 大島司郎他：横浜市内における小売店舗の菓子虫害調査，食品衛生学雑誌，第11巻臨時増刊号：73～77，1970.
- 3) 吉田敏治：ガ，甲虫の防除，食品工業，11(22)：12～16，1968.
- 4) 平尾素一：医薬品工場における防虫対策の実際，医薬品の製造と品質管理シンポジウム講演予稿集：27～32，1980.
- 5) 原田豊秋他：食品害虫，348pp.，光琳書院，東京，1969.

Summary

Arthropods, breeding inside or invading a factory, were investigated at a food-product factory for three years by means of capturing them using sticky traps and light traps. A total of 8773 arthropods were captured including 88 families of 19 orders showing Diptera occupied 83.5% of them. Number of species probably bred outside and invading the factory were far greater than those bred inside. Of the former, Psychodae spp., Phoridae spp., Chironomidae spp., Sphaeroceridae spp. and Sciaridae spp. were the dominant species. Of the latter, Liposcelidae spp. was the dominant. Some predacious arthropods, such as spiders, were also trapped through the year.