

【原著】

異物として製品に混入したクモ類

角野 智紀

株式会社テイソートヨカ 技術研究所
〒510-0863 四日市市塩浜 4005 番地 1

Arachnids as foreign materials contaminated in products

Tomoki SUMINO

Technical Research Institute, Teiso Toyoka Co., Ltd.,
4005-1 Shiohama, Yokkaichi-shi, Mie 510-0863, Japan

摘 要

2002年から2013年までの12年間に当所に依頼された異物検査のうち、クモ類に関する検査件数は102件であった。クモ類に関連する検体は年間を通して当所に持ち込まれた。検査依頼のあった製造業種別にみると、食品の36件(35.3%)が最も多く、次いでフィルム17件(16.7%)、ガラス容器13件(12.7%)と続き、プラスチック容器、医薬品、繊維、製紙、化粧品はそれぞれ10%に満たなかった。科レベルまで同定されたクモは102検体中87検体で、それらは17科に分類された。頻度としてはハエトリグモ科の29検体(33.3%)が最も高く、コガネグモ科12検体(13.8%)やユウレイグモ科9検体(10.3%)なども目立った。生活様式で分けると徘徊性が57.5%、造網性が42.5%となり、徘徊性のクモ類がわずかに上回った。一方、種レベルまで同定できたクモは20種(39検体)であった。ユカタヤマシログモとアシダカグモがそれぞれ5検体(12.8%)で最も多く、ミスジハエトリ4検体(10.3%)、イエユレイグモ3検体(7.7%)、イエオニグモ3検体(7.7%)などがそれに続いた。種レベルまで同定できたクモの6割以上が屋内性で一年中見られる種であった。

Abstract

A total of 102 foreign materials related with arachnids found in various products were examined at the technical research institute, Teiso Toyoka Co., Ltd. from 2002 to 2013. The spiders as contaminant were found in different kinds of products. The most commonly and highly contaminated products with spiders were food products (36 samples; 35.3%), followed by film products (17 samples; 16.7%), and glass containers (13 samples; 12.7%). Other products such as plastic containers, medical and pharmaceutical products, fiber products, paper products, and cosmetic products were less than 10%, respectively. 87 spider samples out of 102 found from products consisted of 17 families. Salticidae was most dominant (29 samples; 33.3%), followed by Araneidae (12 samples; 13.8%) and Pholcidae (9 samples; 10.3%). In terms of lifestyles of spiders, the ratio of hunters (57.5%) exceeded than that of snarers (42.5%). Among 87 samples of the spiders, 39 samples were classified into 20 species. Both *Scytodes thoracica* (5 samples; 12.8%) and *Heteropoda venatoria* (5 samples; 12.8%) were the most dominant species, followed by *Plexippus setipes* (4 samples; 10.3%), *Pholcus phalangioides* (3 samples; 7.7%) and *Neoscona nautica* (3 samples; 7.7%). More than 60% of those spiders were indoor species seen through the year.

Key words: 異物 (foreign materials), 異物混入 (contamination), クモ類 (arachnids), 製品 (products)

はじめに

食品をはじめとする各種製品への異物混入は依然として後を絶たず、それに対する苦情はむしろ増える一方である。食品等に対する異物混入の現状および内訳については、過去にいくつか報告されているが(廣瀬ら, 1994; 藤田, 2002; 小曾根・金山, 2002; 吉川, 2002; 宮澤ら, 2003; 石上ら, 2007; 大野ら, 2009; 伊藤ら, 2010; 中島ら, 2012など), 全てに共

通して言えることは、昆虫をはじめとする節足動物由来の異物が圧倒的に多いということである。

食品等の製品に混入した異物、あるいは苦情の内訳にある「昆虫類」というカテゴリの中には、クモ類やダニ類など昆虫以外の節足動物が含まれていることが多いが、その詳細を見てみるとクモ類の占める割合は意外と高く(浦辺ら, 2001; 田中・橋爪, 2002; 吉川, 2002; 宮澤ら, 2003), 混入異物としてのクモ類の重要性が窺える。

しかし、それにもかかわらずクモ由来の混入異物

に注目し、その詳細を示した報告は過去にほとんど見当たらない。異物等による苦情の内訳の中で「クモ類（クモ目）」のカテゴリが明確に区別されている報告も稀にあるが（例えば吉川，2002），種の詳しい内訳まで明記されているのはまず間違いなく昆虫であり，クモ種の詳細が明記されていることは非常に少ない。クモは，重要度が高い割にその扱いはぞんざいなのである。

筆者の所属する株式会社テイソートヨカ（旧称：株式会社帝装化成）・技術研究所では，主に製造業者からの依頼で混入異物の同定検査を行っている。本稿では，2002年から2013年までの12年間に受け付けた異物分析依頼の中から，日頃はスポットライトが当たることのないクモ類を取り上げ，その検査結果を報告する。

材料および方法

1. 材料（検体）

2002年1月から2013年12月までの12年間に株式会社テイソートヨカ（旧称：株式会社帝装化成）・技術研究所に持ち込まれた検体のうち，様々な製品から異物として発見されたクモを今回の検査に供した。また，クモに関連するものとして，脱皮殻や糸（巣や網の一部），脚のみの場合も件数に含めた。検体は，全国各地（主に中部地方）から届いたが，中には海外で生産された製品から発見されたケースもあった。これらは，発見時のままの状態と共持ち込まれることもあれば，製品から取り出され検体のみで送られてくることもあった。異物検査は，消費者からのクレームを受けた製造業者からの依頼で実施することが多かったが，製造業者自らが製品出荷前に発見し，確認のために依頼してくるケースもあった。検体の大部分は検査後依頼者に返却した。

2. 検査方法

依頼された検体は，発見時の状況（発見場所，発見時期，発見の経緯，発見時の生死など）および製品についての情報（製造年月日，保管状況，流通経路など）を可能な範囲で克明に記録し，主に実体顕微鏡下で同定を行った。また，分かる範囲で雌雄および成幼体の区別を試みた。ただし，検体によっては破損が激しく，詳細な同定には至らなかった。検査終了後，検査結果について記載した成績書を発行した。ちなみに，今回の検査件数は成績書をもとにまとめたものであるため，正式な成績書を発行して

いないケースについては集計から除いた。なお，本稿中のクモ類の和名，学名，科の範囲，種の配列などは谷川（2015）に従った。クモ類の生活様式や成体の出現期については，主に新海・高野（1984）と新海（2006）を参考にした。

結 果

1. 検査件数

2002年1月から2013年12月までの12年間に株式会社テイソートヨカ（旧称：株式会社帝装化成）・技術研究所に依頼された異物検査のうち，クモ類に関する検査件数を年ごとに集計し，**図1**に示した。この期間中のクモ類に関する検査件数は102件，平均すると年間約8.5件あり，最も多かったのは2005年の13件，最も少なかったのは2013年の3件であった。また，季節的な傾向をみるため，12年間の検査件数を依頼のあった月ごとに集計し，月別の検査件数として**図2**に示した。その結果，月別検査件数は7，9，10月が12件で最多，4月が4件で最少となった。

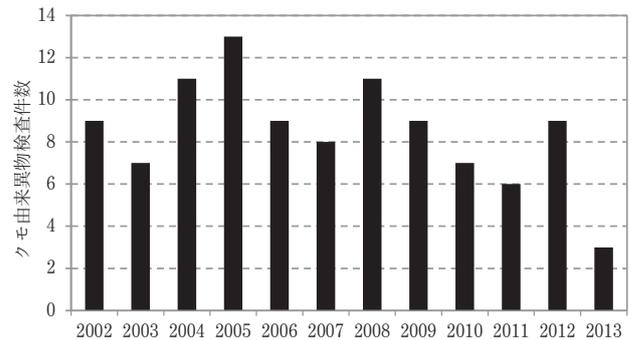


図1. 過去12年間（2002-2013年）におけるクモ由来異物検査件数の推移

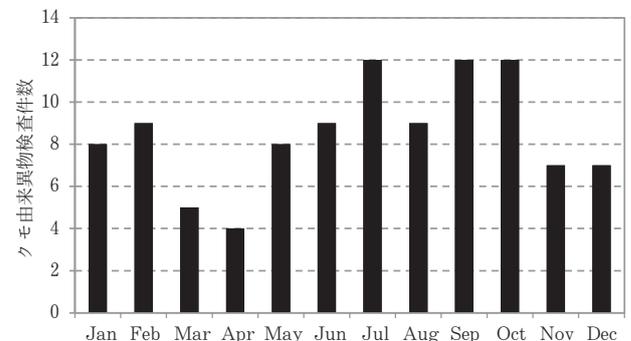


図2. 過去12年間（2002-2013年）における月別クモ由来異物検査件数

2. 製造業種別依頼頻度

検査結果の詳細を表1にまとめた。クモ類は実に様々な製品に混入していたが，検査依頼のあった

表1 過去12年間(2002-2013年)のクモ由来異物検査結果

受付		同定結果		分類	性別・ステージ・その他	業種
年	月	和名	学名			
2002	Apr.	ミスジハエトリ	<i>Plexippus setipes</i>	ハエトリグモ科ミスジハエトリグモ属	成体	食品
	May	アシナガグモ科の一種	Tetragnathidae sp.	アシナガグモ科	成体	食品
	Jun.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		食品
	Jul.	クモ目の一種	Araneae sp.			製紙
	Sep.	イエオニグモ	<i>Neoscona nautica</i>	コガネグモ科ヒメオニグモ属	成体	食品
	Oct.	クモ目の一種	Araneae sp.		糸(網の一部)含む	ガラス容器
	Nov.	ミスジハエトリ	<i>Plexippus setipes</i>	ハエトリグモ科ミスジハエトリグモ属	成体	食品
	Dec.	イエオニグモ	<i>Neoscona nautica</i>	コガネグモ科ヒメオニグモ属	成体	フィルム
	Dec.	イエオニグモ	<i>Neoscona nautica</i>	コガネグモ科ヒメオニグモ属	成体	フィルム
	2003	Jan.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科	
Jan.		コガネグモ科の一種	Araneidae sp.	コガネグモ科		食品
May		アシヨレグモ	<i>Weintrauboa contortipes</i>	ビモサラグモ科アシヨレグモ属	♂成体	医薬品
Jun.		ミスジハエトリ	<i>Plexippus setipes</i>	ハエトリグモ科ミスジハエトリグモ属		製紙
Sep.		ヤハズハエトリ	<i>Mendoza elongata</i>	ハエトリグモ科ヤハズハエトリグモ属		ガラス容器
Oct.		ヤマオニグモ	<i>Araneus uyemurai</i>	コガネグモ科オニグモ属		製紙
Oct.		ミスジハエトリ	<i>Plexippus setipes</i>	ハエトリグモ科ミスジハエトリグモ属		ガラス容器
Jan.		クモ目の一種	Araneae sp.		糸(網の一部)含む	ガラス容器
Apr.		シモングモ	<i>Spermophora senoculata</i>	ユウレイグモ科シモングモ属	成体	食品
May		クモ目の一種	Araneae sp.			プラスチック容器
2004	Jun.	アシナガグモ科の一種	Tetragnathidae sp.	アシナガグモ科		食品
	Jul.	アシダカグモ科の一種	Sparassidae sp.	アシダカグモ科		フィルム
	Aug.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		フィルム
	Aug.	チャスジハエトリ	<i>Plexippus paykulli</i>	ハエトリグモ科チャスジハエトリグモ属	成体	食品
	Oct.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		食品
	Oct.	イエユウレイグモ	<i>Pholcus phalangioides</i>	ユウレイグモ科ユウレイグモ属	成体	化粧品
	Nov.	コタナグモ	<i>Cicurina japonica</i>	ハグモ科コタナグモ属	成体	食品
	Dec.	クモ目の一種	Araneae sp.			製紙
	Jan.	タナグモ科の一種	Agelenidae sp.	タナグモ科		フィルム
	Feb.	タナグモ科の一種	Agelenidae sp.	タナグモ科		フィルム
2005	Mar.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		食品
	Jun.	チリグモ	<i>Oecobius navus</i>	チリグモ科チリグモ属	♂成体	医薬品
	Jul.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		プラスチック容器
	Jul.	ヒメグモ科の一種	Theridiidae sp.	ヒメグモ科	♂成体	食品
	Aug.	シモングモ	<i>Spermophora senoculata</i>	ユウレイグモ科シモングモ属		ガラス容器
	Aug.	ウスズジハエトリ	<i>Yaginumaella striatipes</i>	ハエトリグモ科ウスズジハエトリグモ属	♂成体	食品
	Aug.	ワシグモ科の一種	Gnaphosidae sp.	ワシグモ科	♀	食品
	Sep.	ユウレイグモ科の一種	Pholcidae sp.	ユウレイグモ科		食品
	Sep.	ユウレイグモ科の一種	Pholcidae sp.	ユウレイグモ科		プラスチック容器
	Oct.	ヒラタグモ	<i>Uroctea compactilis</i>	チリグモ科ヒラタグモ属	成体	ガラス容器
Nov.	ユカタヤマシログモ	<i>Scytodes thoracica</i>	ヤマシログモ科ヤマシログモ属	成体	プラスチック容器	
2006	Feb.	クモ目の一種	Araneae sp.		脱皮殻のみ	化粧品
	May	イトグモ	<i>Loxosceles rufescens</i>	イトグモ科イトグモ属	幼体	食品
	Jul.	ウスズジハエトリグモ属の一種	Yaginumaella sp.	ハエトリグモ科ウスズジハエトリグモ属	幼体	食品
	Jul.	ユウレイグモ科の一種	Pholcidae sp.	ユウレイグモ科		食品
	Aug.	コモリグモ科の一種	Lycosidae sp.	コモリグモ科		食品
	Sep.	アシダカグモ	<i>Heteropoda venatoria</i>	アシダカグモ科アシダカグモ属	♀成体	食品
	Oct.	クモ目の一種	Araneae sp.			プラスチック容器
	Nov.	クモ目の一種	Araneae sp.		脚のみ	食品
	Nov.	アシダカグモ	<i>Heteropoda venatoria</i>	アシダカグモ科アシダカグモ属	♀成体	繊維
	Jan.	クモ目の一種	Araneae sp.			食品
2007	Mar.	ユウレイグモ科の一種	Pholcidae sp.	ユウレイグモ科		フィルム
	Apr.	サラグモ科の一種	Linyphiidae sp.	サラグモ科		食品
	May	トラフワシグモ	<i>Drassodes serratidens</i>	ワシグモ科ワシグモ属	成体	ガラス容器
	May	ヒザグモ属の一種	Erigone sp.	サラグモ科ヒザグモ属		食品
	Sep.	コガネグモ科の一種	Araneidae sp.	コガネグモ科		食品
	Dec.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		食品
	Dec.	クモ目の一種	Araneae sp.			食品
	Jan.	ユカタヤマシログモ	<i>Scytodes thoracica</i>	ヤマシログモ科ヤマシログモ属	脱皮殻含む	ガラス容器
	Jan.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		医薬品
	Jan.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		フィルム
2008	Feb.	コガネグモ科の一種	Araneidae sp.	コガネグモ科		食品
	Feb.	コガネグモ科の一種	Araneidae sp.	コガネグモ科		フィルム
	Jun.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		フィルム
	Jul.	コガネグモ科の一種	Araneidae sp.	コガネグモ科		ガラス容器
	Sep.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		食品
	Sep.	アリグモ属の一種	Myrmarachne sp.	ハエトリグモ科アリグモ属		プラスチック容器
	Oct.	クモ目の一種	Araneae sp.			プラスチック容器
	Nov.	コガネグモ科の一種	Araneidae sp.	コガネグモ科		製紙
	Feb.	クモ目の一種	Araneae sp.			プラスチック容器
	Mar.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科	脱皮殻含む	医薬品
2009	Jul.	イトグモ	<i>Loxosceles rufescens</i>	イトグモ科イトグモ属	幼体	フィルム
	Jul.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		フィルム
	Aug.	ユカタヤマシログモ	<i>Scytodes thoracica</i>	ヤマシログモ科ヤマシログモ属	成体	フィルム
	Sep.	ヒラタグモ	<i>Uroctea compactilis</i>	チリグモ科ヒラタグモ属	♂成体	ガラス容器
	Oct.	カニグモ科の一種	Thomisidae sp.	カニグモ科		プラスチック容器
	Oct.	アシダカグモ	<i>Heteropoda venatoria</i>	アシダカグモ科アシダカグモ属	♀成体	ガラス容器
	Nov.	アシダカグモ	<i>Heteropoda venatoria</i>	アシダカグモ科アシダカグモ属	幼体	医薬品
	Feb.	ウツキコモリグモ	<i>Pardosa astrigera</i>	コモリグモ科オオアシコモリグモ属	成体	医薬品
	Feb.	アシブトハエトリ	<i>Pancorius crassipes</i>	ハエトリグモ科アシブトハエトリ属	幼体	その他
	Feb.	コガネグモ科の一種	Araneidae sp.	コガネグモ科		食品
2010	Apr.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		食品
	May	マミジロハエトリ	<i>Evarcha albaria</i>	ハエトリグモ科マミジロハエトリグモ属	幼体	製紙
	Jun.	チリグモ	<i>Oecobius navus</i>	チリグモ科チリグモ属	成体	フィルム
	Aug.	コモリグモ科の一種	Lycosidae sp.	コモリグモ科	♂成体	食品
	Feb.	イエユウレイグモ	Pholcus phalangioides	ユウレイグモ科ユウレイグモ属		脱皮殻のみ
	Mar.	クモ目の一種	Araneae sp.			食品
	Jun.	コガネグモ科の一種	Araneidae sp.	コガネグモ科	幼体	繊維
	Jul.	ヒメグモ科の一種	Theridiidae sp.	ヒメグモ科		繊維
	Sep.	ヤチグモ属の一種	Coelotes sp.	タナグモ科ヤチグモ属	幼体	食品
	Oct.	ユカタヤマシログモ	<i>Scytodes thoracica</i>	ヤマシログモ科ヤマシログモ属		ガラス容器
2011	Mar.	フクログモ属の一種	Clubiona sp.	フクログモ科フクログモ属		プラスチック容器
	May	アシダカグモ	<i>Heteropoda venatoria</i>	アシダカグモ科アシダカグモ属	♀成体	フィルム
	Jun.	ヨダンハエトリ	<i>Marpissa pulla</i>	ハエトリグモ科オオハエトリグモ属	♀成体	医薬品
	Jun.	イエユウレイグモ	Pholcus phalangioides	ユウレイグモ科ユウレイグモ属	成体	医薬品
	Jul.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		フィルム
	Sep.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科		フィルム
	Sep.	ユカタヤマシログモ	<i>Scytodes thoracica</i>	ヤマシログモ科ヤマシログモ属	脱皮殻のみ	繊維
	Dec.	コモリグモ科の一種	Lycosidae sp.	コモリグモ科	♂成体	繊維
	Dec.	サラグモ科の一種	Linyphiidae sp.	サラグモ科	♀成体	繊維
	Jul.	クモ目の一種	Araneae sp.		♂	繊維
2012	Jul.	クモ目の一種	Araneae sp.		幼体	食品
	Aug.	クモ目の一種	Araneae sp.			食品
	Oct.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科	脱皮殻のみ	繊維
2013	Jul.	クモ目の一種	Araneae sp.		♂	繊維
	Aug.	クモ目の一種	Araneae sp.		幼体	食品
	Oct.	ハエトリグモ科の一種	Salticidae sp.	ハエトリグモ科	脱皮殻のみ	繊維

表2 検査依頼件数における製造業種別件数および割合

業種	件数	割合 (%)
食品	36	35.3
フィルム	17	16.7
ガラス容器	13	12.7
プラスチック容器	10	9.8
医薬品	8	7.8
繊維	8	7.8
製紙	7	6.9
化粧品	2	2.0
その他	1	1.0
総件数	102	

業種別にみると、「食品」(36件)が圧倒的に多く、全体の35.3%を占めた(表2)。次に多かったのは「フィルム」(17件, 16.7%)で、「ガラス容器」や「プラスチック容器」がそれに続いた。一方、「医薬品」と「化粧品」は合わせて10件(9.8%)にとどまった。また「その他」(1件)は、製造業者ではなくPCO(防虫業者)からの依頼であった。

3. 異物として混入したクモ類

異物検査によって科レベルまで同定されたクモは102検体中87検体で、それらは17科に分類された(表3)。頻度としてはハエトリグモ科が29検体(33.3%)と極めて高く、コガネグモ科12検体(13.8%)、ユウレイグモ科9検体(10.3%)と続いた。表3に科名とともに生活様式も併記したが、徘徊性が50検体(57.5%)、造網性が37検体(42.5%)となり、徘徊性のクモ類がわずかに上回る結果となった。12年にわたる検査では、崖や地面に住居を作る地中性のクモ類は全く認められなかった。

他方、種レベルまで同定できたクモは20種39検体であった(表4)。ユカタヤマシログモ *Scytodes thoracica* (Latreille) とアシダカグモ *Heteropoda venatoria* (Linnaeus) がそれぞれ5検体(12.8%)で最も多く、ミスジハエトリ *Plexippus setipes* Karsch (4検体, 10.3%)、イエユウレイグモ *Pholcus phalangioides* (Fuesslin) 3検体(7.7%)、イエオニグモ *Neoscona nautica* (L. Koch) (3検体, 7.7%) がそれに続き、これらの種で全体の51.3%を占めた。また表4には、種名と併せてそれぞれの成体出現期を示したが、全体の6割以上が一年中見られる種であった。

なお、性別が判別できたクモは全部で15検体(8♂, 7♀)、発育段階が判明したクモは全部で42検体(30成体, 12幼体)であった(表1)。

表3 科レベルまで分類されたクモとその生活様式

科名	件数	割合 (%)	生活様式
ハエトリグモ科	29	33.3	徘徊性
コガネグモ科	12	13.8	造網性
ユウレイグモ科	9	10.3	造網性
アシダカグモ科	6	6.9	徘徊性
ヤマシログモ科	5	5.8	徘徊性
チリグモ科	4	4.6	造網性
コモリグモ科	4	4.6	徘徊性
サラグモ科	3	3.4	造網性
タナグモ科	3	3.4	造網性
イトグモ科	2	2.3	徘徊性
ヒメグモ科	2	2.3	造網性
アシナガグモ科	2	2.3	造網性
ワシグモ科	2	2.3	徘徊性
ピモサラグモ科	1	1.1	造網性
ハグモ科	1	1.1	造網性
フクログモ科	1	1.1	徘徊性
カニグモ科	1	1.1	徘徊性
総科数	17		
総件数	87		

徘徊性：一定の網や住居を持たず徘徊することで餌を求めるクモ
造網性：網を張るクモ

表4 種レベルまで分類されたクモと成体の出現期

種名	件数	割合 (%)	成体出現期
ユカタヤマシログモ	5	12.8	1年中
アシダカグモ	5	12.8	1年中
ミスジハエトリ	4	10.3	5-8月
イエユウレイグモ	3	7.7	1年中
イエオニグモ	3	7.7	7-11月
イトグモ	2	5.1	1年中
シモングモ	2	5.1	1年中
チリグモ	2	5.1	1年中
ヒラタグモ	2	5.1	1年中
アシヨレグモ	1	2.6	10-6月
ヤマオニグモ	1	2.6	6-9月
ウツキコモリグモ	1	2.6	1年中
コタナグモ	1	2.6	1年中
トラフワシグモ	1	2.6	1年中
マミジロハエトリ	1	2.6	5-8月
ヨダンハエトリ	1	2.6	6-7月
ヤハズハエトリ	1	2.6	6-8月
アシプトハエトリ	1	2.6	5-8月
チャスジハエトリ	1	2.6	5-8月
ウススジハエトリ	1	2.6	5-8月
総種数	20		
総件数	39		

考 察

検査件数は夏から秋にかけてやや増加傾向がみられたものの、冬季においても一定の検査依頼があった(図2)。昆虫などと比べるとクモ類の成育期間および生存期間はともに長く(八木沼, 1969)、卵以外の発育段階(成体・亜成体・幼体)で年間を通して出現する種が多いことから(八木沼, 1969; 新

海・高野, 1984; 新海, 2006, 千国, 2008), 年間を通して検査依頼があったことも頷ける。また7月から10月に検査依頼が多かったのも, 夏から秋にかけてクモ類の活動が活発になることを考えると当然と言えそうである。しかし, 今回の集計は検査受付日をもとに行っており, 実際にクモ類が製品に混入した時期と検査を受け付けた日が大きく異なることもあるため, クモ類による混入事故が起きやすい時期については言及できなかった。

クモ類はごく一部の例外を除く全てが肉食性であり, 食物連鎖の観点からみると自然界では第二次, 第三次消費者に位置する(八木沼, 1969)。そして, そのほとんど全てが生きた小動物, 特に昆虫を好んで食べ, 食品等は食べないとされている。つまり, クモ類は食品から発せられる様々な臭いには誘引されないとはいえ(杉永, 2002), 食品中から発見されるクモ類は, 原材料, 仕掛品, 製品などに偶発的に飛び込んで混入異物となるに過ぎない。これは, 自発的に食品中に侵入してくる食品害虫とは根本的に異なる点である。それにもかかわらず今回の調査では, 食品業界からの依頼頻度が最も高かった(表2)。異物混入に関する全ての検査依頼を考えた場合, 他の業種と比べると, 食品製造業からの件数が最も多かったという背景もあるが, 食品工場や食品関連施設ではクモ類の餌となる昆虫が多く存在しており, それに伴って高次消費者であるクモ類の密度も高くなっている可能性がある。

包装資材メーカーのうち, フィルムやクラフト紙袋などの製品におけるクモ類の検査依頼としては, 製品にラミネートされる, あるいは巻き込まれるなどして, 押し潰され, 引き伸ばされた検体が多かった。それらは造網性と徘徊性のクモ類がどちらかに偏ることなく記録された(表1, 3)。従って, フィルムやクラフト紙袋などの製造エリアでは, 落下や降下, あるいはバルーニング(空中移動)による上方と, 歩行による下方の双方向からのクモ類の迷入に気を付ける必要がある。一方, ガラス製やプラスチック製の容器における検査依頼としては, 倉庫等で保管している際に段ボール内や製品中にクモ類が侵入し, 生息場所となっていたケースが多かった。容器の内部にクモの巣が張られているという苦情も目立った。ガラス容器やプラスチック容器の製造業者は, 製品を倉庫等に長期間保管する際, 保管場所や保管方法に配慮する必要がある。

クリーンルームのような節足動物相が単純化され

た環境では, クモ類を頂点捕食者とした食物連鎖が形成される(谷・伊藤, 2006)。実際に, 清浄度の高いエリアで製造された医薬品や化粧品から発見されたクモ類の検査依頼が10件あった(表2)。清浄度が高く, 見た目には昆虫が存在しないクリーンルームであってもチャタテムシ類やトビムシ類, ダニ類といった微小な節足動物は存在するため, 当然それらを捕食するクモ類も存在し得る。このことから, クモ類はクリーンルーム内に微小節足動物が生息しているかどうかを判断するための指標生物と言える。医薬品や化粧品等の製造業者はこういった事実を認識し, 防虫管理を実施する必要がある。

一般にクモ類は, 成熟後の雄が交接相手を求めて徘徊するため, 雄成体の検出率が高いものと予想された。しかし, 今回の集計結果では, 雌成体や幼体も少なからず検出された。内訳をみると, 雌成体・幼体ともに徘徊性クモ類が圧倒的に多く(14検体), 造網性クモ類は, 雌成体ではサラグモ科一種の1検体, 幼体ではコガネグモ科一種の2検体とタナグモ科ヤチグモ属一種の1検体に及んだ(表1)。これらのデータは雌成体や幼体でも比較的, 頻繁に移動していることを示唆している。事実, 徘徊性クモ類は餌を求めてさまようため製品等に混入する機会は多いと思われる。それに対し造網性クモ類は, 網を張り, あまり移動せずに獲物を待ち構えているイメージがある。ところが, 例えばコガネグモ科のオニグモ類などは, 夕方張った網を翌朝にはきれいに外すということをはほぼ毎日繰り返す(八木沼, 1969)。夜間は網にとどまっている造網性のクモでも, 昼間は網ではないどこかに移動するのである。また, 徘徊性や造網性のクモ類は, 発育段階(成体・亜成体・幼体)を問わず, 様々な種がバルーニングを行う(錦, 1966)。これらの事象からも, クモ類は性別や発育段階にかかわらず製品に迷入する危険性を秘めていると言えよう。

大野ら(2010)によると, 2007年2月に学校給食の味噌汁中からアシダカグモが発見されている。また, 吉川(2002)は, 2000年4月から2001年3月までの1年間でハエトリグモ科とヒメグモ科が食品から見つかったと報告している。当所でもアシダカグモは5件(表4), ハエトリグモ科およびヒメグモ科はそれぞれ29件と2件の記録があった(表3)。当所では, これらは食品だけでなくあらゆる製品から見つかった。アシダカグモやハエトリグモの類は, とともに屋内に普通で, 徘徊して狩猟を行う

(八木沼, 1969, 1986; 大利, 1974a, 1974b; 菊屋, 1981, 2001; 新海・高野, 1984; 新海, 2006; 千国, 2008). これらのクモは敏速な歩脚と執拗な追跡習性を持ち(大利, 1974), 広範囲に屋内を動き回るため, その分製品等に迷入する頻度が高くなるのかもしれない.

今回, 種まで同定できたクモ 20 種のうち, 少なくともユカタヤマシログモ, アンダカグモ, ミスジハエトリ, イエユウレイグモ, イエオニグモ, イトグモ *Loxosceles rufescens* (Dufour), チリグモ *Oecobius navus* Blackwall, ヒラタグモ *Uroctea compactilis* L. Koch, シモングモ *Spermophora senoculata* (Dugès), チャスジハエトリ *Plexippus paykulli* (Audouin) の計 10 種は屋内性である(八木沼, 1969, 1986; 大利, 1974a, 1974b; 菊屋, 1981, 2001; 新海・高野, 1984; 新海, 2006; 千国, 2008). これらの種のほとんどは, 一年中見られる種であるため(表 4), 各種製造工場における節足動物相のモニタリング調査においても床置き粘着トラップ等で年間を通して捕獲される(角野, 未発表). このことから, 一年中活動が見られる屋内性クモ類は, 屋外性クモ類に比べ製品への混入のリスクが高いと言える. 従って, 製造工場等で行われるモニタリング調査では, 特に屋内性クモ類の動態に注意すべきであろう.

地中に巣を作るカネコトタテグモ *Antrodiaetus roretzi* (L. Koch) は, 人為的な攪乱等によって住居を失うと新たな生息場所を求めて屋内に侵入することがある(中山, 2011). 今回, 12 年にわたる異物検査では地中性のクモ類は全く認められなかったが, 今後地中性クモ類による製品への混入事故も十分に予想される.

謝 辞

異物検査業務を遂行するにあたり, 長年にわたりご協力頂いた株式会社テイソートヨカ(旧称: 株式会社帝装化成)・技術研究所の諸氏に感謝の意を表す.

引用文献

- 1) 千国安之輔 (2008) 写真・日本クモ類大図鑑. 308 pp. 偕成社, 東京.
- 2) 藤田 満 (2002) 増加する食品の異物混入クレーム. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries* 68: 250–251.

- 3) 廣瀬恵子・金山彰宏・小林伸好・鳥羽和憲・杉田和子 (1994) 横浜市における食品の混入異物—特に昆虫類を中心に—. *ペストロジー学会誌* 9: 76–79.
- 4) 石上 武・楠くみ子・保坂三継 (2008) 食品に混入した虫の検査状況(平成 14–18 年度)とカタラーゼ試験における一考察. *東京都健康安全研究センター研究年報* 58: 255–258.
- 5) 伊藤真弓・小曾根恵子・金山彰宏 (2010) 横浜市における食品異物混入事例(2002 年度~2008 年度)—昆虫類を中心に—. *ペストロジー* 25: 11–16.
- 6) 菊屋奈良義 (1981) 家屋とその周辺のクモ. *家屋害虫* 9・10: 87–95.
- 7) 菊屋奈良義 (2001) クモ類. 原色日本ペストコントロール図説第 V 集(日本ペストコントロール協会編) pp. 58–102. 日本ペストコントロール協会, 東京.
- 8) 小曾根恵子・金山彰宏 (2002) 横浜市における食品の異物混入—昆虫類を中心に—(1993~2001 年度). *ペストロジー学会誌* 17: 87–92.
- 9) 宮澤 宏・荒井賢一・竹内裕子・上原久美子 (2003) 食品等への異物混入の現状—平成 14 年の検査結果の分析—. *家屋害虫* 25: 7–12.
- 10) 中島 淳・緒方 健・中村朋史・須田隆一 (2012) 過去 10 年間(平成 14–23 年度)における生物同定試験検査結果. *福岡県保健環境研究所年報* 39: 113–114.
- 11) 中山恒友 (2011) 榊帝装化成コレクション中の栃木県におけるクモ類の記録. *インセクト* 62: 75–78.
- 12) 錦 三郎 (1966) クモの空中移動について—日本における Gassamer(通称“雪迎え”)についての報告—. *Acta Arachnologica* 20: 24–34.
- 13) 大野正彦・花岡 暉・茅島正資・木村圭介・矢口久美子 (2010) 食品に混入し苦情となった虫類の検査結果(平成 18~20 年度). *東京健康安全研究センター研究年報* 60: 227–234.
- 14) 大利昌久 (1974a) 衛生害虫の天敵としてのクモ類 1. 長崎県の家屋内に棲むクモ類の観察. *衛生動物* 25: 153–160.
- 15) 大利昌久 (1974b) 衛生害虫の天敵としてのクモ類の研究 2. 長崎市の庭に棲息するクモ類の

- 観察. 衛生動物 25: 259–266.
- 16) 新海栄一 (2006) ネイチャーガイド 日本のクモ. 335 pp. 文一総合出版, 東京.
 - 17) 新海栄一・高野伸二 (1984) フィールド図鑑 クモ. 204 pp. 東海大学出版会, 東京.
 - 18) 杉永 厚 (2002) 食品工場における衛生害虫のモニターとしてクモを観る. しのびぐも 30: 34.
 - 19) 田中伸久・橋爪節子 (2002) 食品中の混入異物 (生物類) –平成 12, 13 年度–. 群馬県衛生環境研究所年報 34: 95–97.
 - 20) 谷 壽一・伊藤壽康 (2006) 無菌操作区域の昆虫類の生息状況とその発生原因. PDA Journal of GMP and Validation in Japan, 8: 68–77.
 - 21) 谷川明男 (2015) 日本産クモ類目録 ver. 2015R5. KISHIDAIA, 107: 61–135.
 - 22) 浦辺研一・野本かほる・高岡正敏・中沢清明 (2002) 虫による食品への異物混入 (平成 12 年度における事例). 埼玉県衛生研究所報 35: 86–93.
 - 23) 八木沼健夫 (1969) クモの話 よみもの動物記. 212 pp. 北隆館, 東京.
 - 24) 八木沼健夫 (1986) 原色日本クモ類図鑑. 305 pp. 保育社, 大阪.
 - 25) 吉川 翠 (2002) 食品の虫類混入事例 (東京都). 家屋害虫 23: 88–97.