

最近10年間の衛生動物同定検査（平成9年度～18年度）

岡野祥・城間侔・大見謝辰男¹⁾・平良勝也・仁平稔・久高潤・糸数清正・大野惇²⁾

A Survey of Sanitary Insect Pests in Okinawa Prefecture —from April, 1997 to March, 2007—

Shou OKANO, Hitoshi SHIROMA, Tatsuo OHMIJA, Katsuya TAIRA,
Minoru NIDAIRA, Jun KUDAKA, Kiyomasa ITOKAZU and Atsushi OHNO

要旨：平成9～18年度（1997年4月～2007年3月）の10年間に当所で実施した衛生動物同定検査について、その内容を集計・解析した。検査依頼総数は322件（年平均32件）で、動物種は11綱32目と多岐に渡り、同定された動物は計144種であった。検体数は双翅目、ダニ目、鱗翅目、甲虫目、嚙虫目、膜翅目の順で多かった。被害内容を分類すると、不快が174件（54.0%）と半数以上を占め、次いで刺咬症が84件（26.1%）、食品衛生が64件（19.9%）であった。年度別依頼件数では、平成12年度の48件が最も多く、特に食品衛生が15件と他の年度に比べて多かった。月別依頼件数では、5月が最も多く、1年を通してみると、依頼件数は5月に急増した後9月まで徐々に減少し、10月から4月までは同程度で推移するという季節変動が確認できた。また、本県の被害発生多発期は、野外では5月と6月、屋内では5月から9月と、その被害発生場所によって異なることが示唆された。本県の生物的特性は当所の衛生動物同定検査にも反映され、特にガ類で顕著であった。今後は同定検査技術の向上を図ると共に、継続して集計・解析を行い、情報を積極的に県民へ還元していくことが極めて重要と思われる。

I はじめに

当所では、保健所、市町村、事業所および県民などからの衛生動物に関する相談を受け付け、同定検査や資料提供を行っている。これら依頼検査内容を集計・解析し動向を把握することは、検査の迅速化・被害の予測・外来種の把握など住民の様々な要望に対応し、公衆衛生の向上を図っていく上で重要である。今回は、平成9～18年度（1997年4月～2007年3月）の10年間に当所で受け付けられた相談のうち、同定依頼検査事例について、その内容を集計・解析したので報告する。

II 材料および方法

1. 検体

検体は、保健所、市町村等の行政関係機関、防除業者等の民間事業所および県民などから持ち込まれた。中には画像で同定依頼されたものもあったが、細部や特徴的な形態が写されて同定が可能なものに限り、検体として扱った。

2. 方法

検体のうち、昆虫類や大型のダニ類等の同定は、実体顕微鏡および光学顕微鏡を用いた形態学的観察および実測と、専門書等^{1) - 6)}を参考にして行った。また、室内塵中のダニ類については、岸本ら⁷⁾の手法に基づいて室内塵から分離し、プレパラート標本にした後に光学顕微

鏡で形態学的観察をした。同定が困難なものについては、外部の専門家に依頼した場合もあった。

集計・解析は、当所に保管されていた1997年4月～2007年3月までの衛生動物同定検査の検査記録簿をもとに実施した。

III 結果

1. 依頼件数のまとめ

1998年4月から2007年3月までの検査依頼総数は322件、年平均32件であった。

依頼者別の件数を図1に示す。なお、コザ保健所と石川保健所が2002年4月より中部保健所として統合されたため、両保健所からの依頼は全て中部保健所に一括してまとめた。約半数の153件（47.5%）が保健所からの行政検査で、次いで防除業者や食品製造業者等の民間事業所から75件（23.3%）、市町村や保健所以外の県の機関など行政関係機関から71件（22.0%）、個人から23件（7.1%）であった。保健所別の依頼数では、中央保健所が61件と最も多かった。

1) 沖縄県八重山福祉保健所、2) 沖縄県福祉保健部薬務衛生課

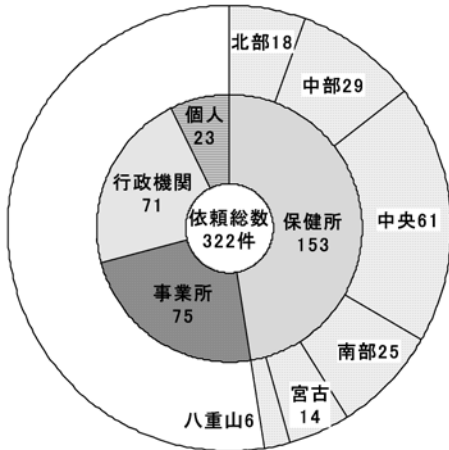


図1 衛生動物同定検査依頼者別件数

2. 衛生動物の種類

検査した動物種別の内訳を表1に示す. 依頼の中には, 検査依頼品と同定された動物種の数が一致しない例, つまり1つの検査依頼品中に複数の動物種が混在し同定された例が多数あった. そのため, 同定された動物種を『目』に分類し, それぞれ該当する区分に計上した場合, 重複を含めて356検体となった. 同定不可能または同定結果が動物体以外であった9検体を除いた347検体を分類すると, 11綱32目と多岐に渡り, 同定できた種は計144種であった. 昆虫綱および蛛形綱を目で分類したところ, 検体数は双翅目, ダニ目, 鱗翅目, 甲虫目, 嚙虫目, 膜翅目の順で多かった.

双翅目は, ハエ類が61検体中34検体と最も多く, 特に食品からの発生や食品中の異物混入による同定依頼が多かった. また, 腸管出血性大腸菌による食中毒に関連して, 病原菌が分離されたハエ類の同定を依頼されたケースも3検体あった. 他には浄化槽や屋外プール等の屋外で発生したユスリカ類, チョウバエ類およびアブ類の同定依頼がそれぞれ数検体ずつあった.

ダニ目は, 58検体中43検体が室内塵(寝具上も含む)からのダニ類の検出依頼であった. マダニ類の同定依頼は11検体あり, そのうち7検体でクリイロコイタマダニが同定された. 他には水道水からミズノロダニの同定依頼が2検体, 食品中に混入したハエダニ類の同定依頼が1検体あった.

鱗翅目は, 43検体中1検体を除き全てガ類で, 中でも街路樹や学校区内の樹木等で異常発生したガ幼虫の同定依頼が24検体と目立った. また, 『貯穀害虫』の最重要種であるメイガ類が同定されたのは9検体であった.

甲虫目は, 38検体中畳や木材等での発生苦情による依頼が17検体, 食品からの発生苦情が16検体と, そのほ

表1 動物種別の検体数

動物種	検体数	構成比		
昆虫綱	双翅目	61	17.1%	
	鱗翅目	43	12.1%	
	甲虫目	38	10.7%	
	嚙虫目	32	9.0%	
	膜翅目	26	7.3%	
	半翅目	20	5.6%	
	隠翅目	7	2.0%	
	シラミ目	5	1.4%	
	網翅目	4	1.1%	
	等翅目	3	0.8%	
	衣魚目	2	0.6%	
	総翅目	1	0.3%	
	ナナフシ目	1	0.3%	
	革翅目	1	0.3%	
	直翅目	1	0.3%	
	蛛形綱	ダニ目	58	16.3%
		クモ目	8	2.2%
サソリ目		3	0.8%	
倍脚綱	ヤスデ類	14	3.9%	
甲殻綱	ハマトビムシ類	5	1.4%	
貧毛綱	ミミズ類	4	1.1%	
腹足綱	ナメクジ類	3	0.8%	
唇脚綱	ムカデ類	2	0.6%	
爬虫綱	ヘビ類・ヤモリ類	2	0.6%	
渦虫綱	コウガイビル類	1	0.3%	
線形虫	ハリガネムシ	1	0.3%	
双線綱	アニサキス	1	0.3%	
その他		9	2.5%	
合計	356	100%		

注: 1つの検査依頼品から複数の目が同定された場合は, それぞれ該当する区分に計上

とんどがカツオブシムシ類, シバンムシ類, ホソヒラタムシ類およびヒラタキクイムシ類などの, いわゆる『貯穀害虫』『木材害虫』と呼ばれる代表的な甲虫類の同定依頼であった.

嚙虫目(チャタテムシ類)は, 単独で同定依頼されるケースが最も少ない種類で, 32検体中15検体が室内塵中のダニ類や, 畳から発生した甲虫類など他の動物種による被害発生に伴い依頼された同定検査の際に, それらに混在していた形で検出されたものであった.

膜翅目は, ハチ類が13検体, アリ類が12検体, アリガタバチ類が1検体という内訳であった. ハチ類は, 公園や通学路で発生したハチ(主にアナバチ類)の児童への刺症被害を危惧して同定を依頼されるケースが7検体

と目立った。アリ類では、発生場所は主に家屋内であったが、輸入菓子や車から発生したものもあった。

3. 被害内容

被害内容を便宜上、①不快（人に不快感を、または衣類・家財等に経済的損失を与えたもの）、②刺咬症（刺咬により人に疼痛・皮膚掻痒等の生理的被害を与えたもの）、③食品衛生（食品からの発生、異物混入、病原菌の媒介等の食品衛生上被害を与えたもの）の3つに大きく分類した。中には刺咬被害を与えることはない動物に「刺された」と主張するなどの、被害と衛生動物の分類が整合しない場合も見受けられたが、基本的には依頼者の主訴に基づいて分類した。その結果、図2に示したとおり、不快が174件（54.0%）と半数以上を占め、次いで刺咬症が84件（26.1%）、食品衛生が64件（19.9%）であった。

次に被害内容別の検査動物検体数を図3に示す。前述の通り、依頼件数と同定された動物種の数不一致のため、同定された動物種（目）の数に基づいて計上した場合、検体数はそれぞれ不快が187検体、刺咬症が97検体、食品異物が72検体であった。

不快では、同定された動物種が計100種にも及び、被害状況の多様性が伺えた。被害内容に関しては、依頼者の主訴に基づいて分類したため、実害はなかったものの刺咬被害を及ぼす危険性のある動物種も数多く見受けられた。昆虫綱が136検体（72.7%）と大半を占め、双翅目、鱗翅目、甲虫目、嚙虫目、膜翅目の順で多かったが、目別検体数に大きな片寄りにはなかった。蛛形綱では、犬に寄生したクリイロコイタマダニによる不快事例が多く、本県先島諸島に生息するサソリ類の同定依頼も2検体あった。倍脚綱ヤスデ類の同定依頼は14検体あったが、そのうち13検体（ヤンバルトサカヤスデ12検体、ミナミヤスデ1検体）が、局所的に異常発生し地域住民の苦情対象となったものであった。

刺咬症では、蛛形綱が45検体（46.4%）と約半数を占め、室内塵性ダニ類によるものが39検体であった。そのうち疥癬症を引き起こすヒゼンダニが検出されたのは1件、捕食性で偶発的にヒトを咬む⁸⁾とされるツメダニ類やイエダニ等の中気門垂目のダニ類が検出されたのは計11検体と少なかった。鳥寄生性のミナミトリサシダニによる刺咬被害が3検体あったが、そのうち2検体の被害発生場所は病院で、軒下の鳥の巣から病棟内へはい出してきた個体によるものであった。マダニ類ではクリイロコイタマダニが4検体、タカサゴキララマダニが1検体あった。サソリ類の1検体は、2006年10月、中国で製造された衣服を試着した際にその中に潜っていたサソリに大腿を刺されるというものであった。同定の結果、日本には生息していないキョクトウサソリと判明したことから、中国から衣類に潜んで移入されたものと推察された。昆虫綱では、双翅目（サシバエ類・蚊類）が8検体、鱗翅目（ドクガ類・イラガ類）および半翅目（カメムシ類）がそれぞれ7検体、隠翅目（ノミ類）が6検体と上位であった。2004年4月下旬には、修学旅行で沖縄を訪

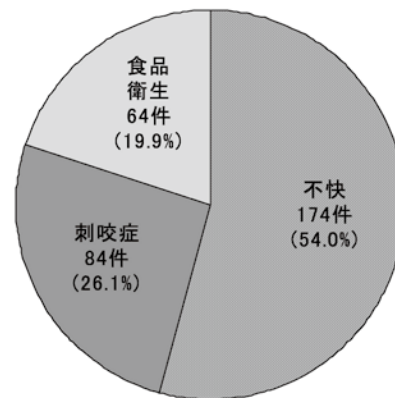


図2 被害内容別依頼件数

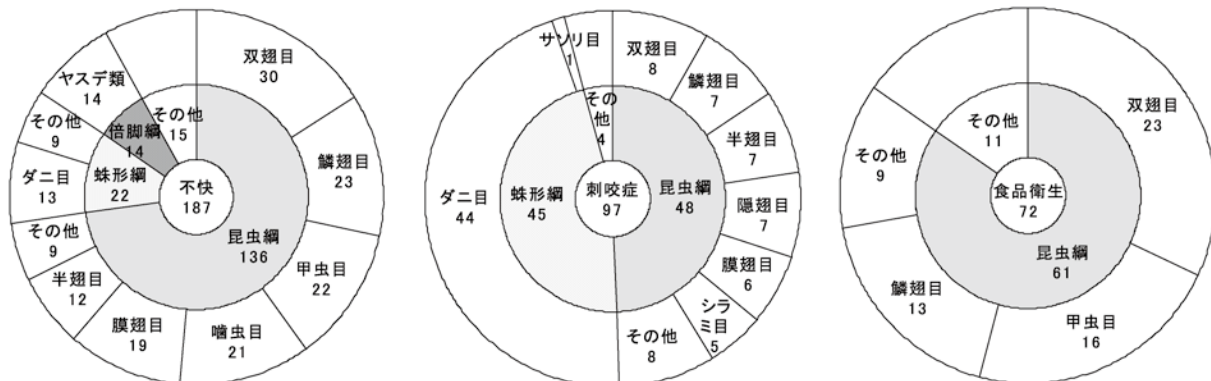


図3 被害内容別検査動物検体数

れた県外高校生が海でシュノーケル体験を行った後、先生や付き添いを含む172人中76人が皮膚炎を発症するという大規模な刺咬事例が発生した。後日現地調査をしたところ、ドクガ科のタイワンキドクガ幼虫が大量発生していたことから幼虫の毒針毛が風で飛び、海岸に放置したままであった衣類や荷物に付着し、それが後で皮膚に接触したことで発症したと推察された。

食品衛生では、双翅目(32%)、甲虫目(22%)、鱗翅目(18%)の3つでほとんどを占め、他の被害との動物相の違いが顕著であった。双翅目では様々な食品を餌とするハエ類が多く、甲虫目ではタバコシバンムシやノコギリヒラタムシ、鱗翅目ではノシメダラメイガやスジマダラメイガといった『貯穀害虫』と呼ばれる種類が多く見られた。一方、乾燥梅に混入していたコガネムシ類、総菜に混入していたアブラムシ類など原料に付着していたと思われるものや、ハチ類、チャタテムシ類およびヤモリ類など偶発的に食品に混入したと思われるものは10検体あった。被害を受けた食品は、総菜が11件と最も多く、次いで給食および菓子類(9件)、乳製品(8件)、缶詰および野菜(5件)の順に多かった。

4. 年度別依頼件数

年度別の依頼件数を図4に示す。最も多かったのは平成12年度の48件、最も少なかったのは平成14年度の21件と、年度によって倍以上の差があった。被害別の依頼件数では、不快が平成18年度(29件)、12年度(25件)、16年度(22件)の順で、刺咬症が平成16年度(13件)、15年度(11件)、9年度および10年度(10件)の順で、食品衛生が平成12年度(15件)、10年度(9件)、9年度(8件)の順でそれぞれ多かった。

5. 月別依頼件数

月別の検査依頼数を図5に示す。検査全体では、5月が60件と最も多く、次いで6月(49件)、7月(35件)、8月および9月(29件)の順であった。年度別にみても、最も依頼数の多かった月が5月または6月であった年度は計8回あった。1年を通してみると、依頼件数は5月に急増した後9月まで徐々に減少し、10月から4月までは同程度で推移するという季節変動が確認できた。被害別の依頼件数では、不快が5月および6月(34件)、7月(21件)、8月(14件)の順で、刺咬症が5月(21件)、6月(12件)、9月(11件)の順で、食品衛生が8月(11件)、7月(8件)、1月(6件)の順でそれぞれ多かった。

検体数が上位であった動物種の月別検体数を図6に示

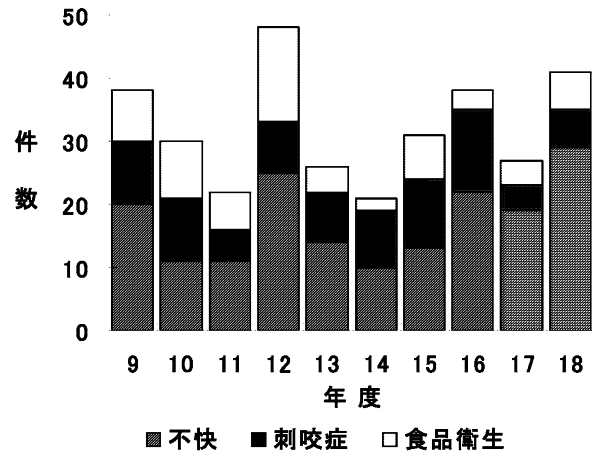


図4 年度別依頼件数

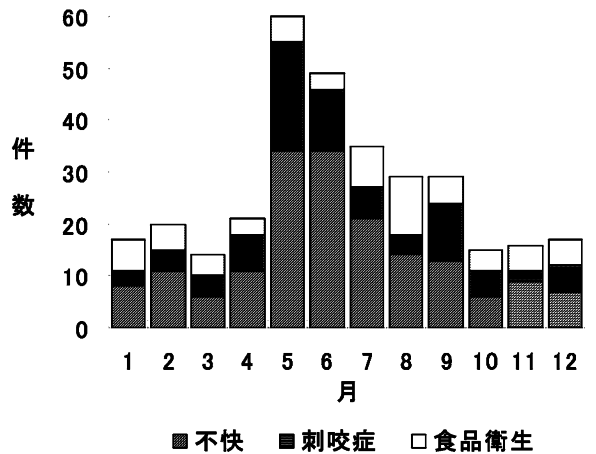


図5 月別依頼件数(平成9~18年度)

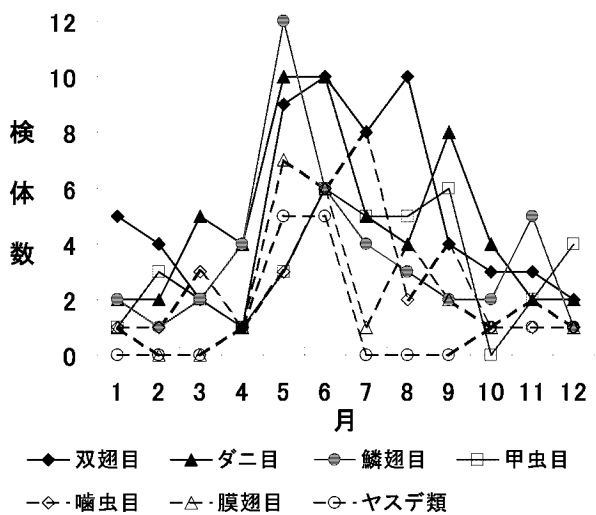


図6 動物種別月別検体数(平成9~18年度)

す。全体の月別依頼件数と同様に、いずれの動物種も5月頃から検体数が増加していた。夏季の発生消長をみる

と、発生が5月と6月の2ヵ月間に集中し7月以降はあまりみられなかったもの(鱗翅目、膜翅目およびヤスデ類)と、およそ9月頃まで発生が継続してみられたもの(双翅目、ダニ目、甲虫目および嚙虫目)の2タイプに分けることができた。

IV 考察

衛生動物同定検査は、あくまで依頼検査という特殊性から、依頼件数が実際の被害発生数を反映しているとは限らない。しかし、過去10年分の衛生動物同定検査についてその内容を集計・解析したところ、興味深い事例や傾向がいくつか見受けられた。

不快は、見慣れない生物が及ぼす被害への不安感から同定を依頼されることが多い。近年は各方面で外来種問題が大きく取り上げられていることから、見慣れぬ生物を「外来種ではないか」と心配し同定を依頼されるケースもみられる。中でもアリ類でその傾向が強くみられ、家屋内で発生したアリを、『特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(外来生物法)』で特定外来生物に指定されているアルゼンチンアリやヒアリではないかという心配からの同定依頼や問い合わせが増加している。また、見慣れないものだけでなく、形態的に危険生物と類似していることから依頼されることも多い。アナバチ類やツチバチ類がその最たる例で、これらの種は「スズメバチの仲間ではないか」「スズメバチ同様に攻撃性が強く、刺されたらショック症状を引き起こすのでは」という不安から依頼されるのがほとんどである。近年はインターネットの普及により、個人でも衛生動物について容易に調べられることから、依頼者側から「○○○ではないか」と、最初からある特定の動物種の名前を出して依頼されることもある。

刺咬症は、ダニ類が44検体と最も多く、室内塵性ダニ類によるものが39検体あったが、そのうち刺咬症の原因となるダニ類(ヒゼンダニ、ツメダニ類、イエダニ等中気門亜目)が検出されたのは12検体と少なかった。

注目すべき刺咬症として、輸入衣服に紛れ込んでいたキョクトウサソリによる刺症事例があった。サソリの移入事例は港湾付近での発見や^{9), 10)}、輸入木材に付着していたもの^{11), 12)}がほとんどで、いくつか刺症事例も報告されているが、今回のような衣類に紛れ込んで侵入し、なおかつ刺症被害を発生させたというのは国内初の事例であった。同定の経緯としては、まず専門書¹³⁾により当個体がキョクトウサソリ科 *Mesobuthus* 属のサソリと判明した。次にサソリが潜んでいた衣類が中国製で、

商品は中国から日本に直接輸送されていたという情報から、日本と中国に生息する *Mesobuthus* 属のサソリを文献¹⁴⁾で調べた。その結果、中国に生息するキョクトウサソリ *Mesobuthus martensii* と判明し、最終的な同定に至った。このように、本事例は種の同定に際し、個体の観察だけでなく侵入経路や生息域も重要な手がかりとなったケースであった。近年は諸外国から多種多様な商品が輸入されていることから、今後も同様の被害発生は十分に起こり得ると予想される。よって衛生動物の生息域については県内および国内だけでなく、国外まで視野を広げ情報収集していく必要があると思われた。

昆虫綱による刺咬症では、野外にいる際に飛来してきたヒメハナカメムシ類に首筋等を刺されるという刺咬事例が平成16年5月および平成18年5月に発生した。ヒメハナカメムシ類は主にアブラムシ等の微小昆虫を捕食することから、中には生物農薬として世界的に活用されている種もいる⁶⁾。杉原ら¹⁵⁾は生物農薬の一種であるタイリクヒメハナカメムシを導入したハウス内農業作業者の38.2%で、同様の皮膚障害が見られたと報告している。今回の刺咬事例2件は、生物農薬として活用されている種類の近似種で、本県に土着しているヒメハナカメムシ類による可能性が高いが、生物農薬という益虫も使用法を誤ると刺症被害を引き起こす害虫となる危険性が示唆されたことから、今後はヒメハナカメムシ類を初めとした生物農薬の動向にも注目していく必要があると思われた。

食品衛生では双翅目、甲虫目、鱗翅目が大部分を占め、他の被害との動物相の違いが顕著であったが、この傾向は、他県の衛生動物同定検査報告^{16) - 20)}でも多く見受けられた。平成12年度は6月末に発生した大規模食中毒以降、食品異物混入が相次いでメディアで大きく取り上げられたことで、食品の安全性に対する消費者の関心が高まり、食品に関する苦情や検査件数が全国的に増加^{16) - 19), 21), 22)}した年であった。本県においても例外ではなく、異物混入等の食品衛生上の苦情による同定依頼が15件と、他の年度に比べてとても多くなっていた。なお、この15件全てが同年7月以降に依頼されたものであったことから、一連の事件が消費者に与えた影響がいかに大きかったかが伺えた。

月別の検査依頼件数は、5月に依頼件数が急増し、その後9月まで徐々に減少し、10月から4月までは同程度で推移するという季節変動が確認できた。年度別にみても、5月または6月に最も依頼が多い年度が8年もあったことから、同定検査依頼のピーク期は例年5~6月であ

ると言える。一方他県も、本県同様に全体的には夏季に多く冬季に少ない季節変動を示していたが、夏季は6月からおよそ10月まで明確なピークを迎えずに同程度の件数で推移する県^{19), 20), 21), 23)}が多く、最も件数の多い月が9月のもの¹⁸⁾もみられた。このように本県と他県とでは、夏季において異なる発生活長が確認できた。この違いが生まれる理由として、気候の違いが考えられる。本県は亜熱帯気候に属し、梅雨においても、平年本土より約1ヵ月早く5月11日に梅雨入りし、6月23日に梅雨明けする²⁴⁾。つまり依頼件数が多くなり始める時期は本県も他県も梅雨入りの時期と一致しており、全国的に高温多湿という環境の変化が依頼件数増加の引き金になっていると思われる。

動物種別の月別検体数をみると、検体数上位の動物種のほとんどが5月から検体数が増加していたが、夏季の発生活長は5月と6月の2ヵ月間に集中し7月以降はあまりみられなかったものと、およそ9月頃まで継続してみられたものの2タイプに分けることができた。前者に該当するのは鱗翅目、膜翅目およびヤスデ類で、主に野外で発生し問題となる害虫である。一方後者は双翅目、ダニ目、甲虫目および嚙虫目で、主に屋内で発生し問題となる害虫である。よって本県の被害発生多発期は、野外では5月と6月、屋内では5月から9月と、その被害発生場所によって異なることが示唆された。

琉球列島の生物相は本土のそれとは大きく異なり、生物地理学上東洋区に属し南方系の種類が多く存在するため多様性に富み、また島嶼化によって隔離されてからの歴史が長いこと固有種が多いという生物的特性を持つ^{25), 26)}。当所の衛生動物同定検査においても、その生物的特性を反映したと思われる特徴は見受けられ、特にガ類で顕著であった。他県でみられるガ類の同定検査は、食品や屋内で発生したノシメマダラメイガに代表されるメイガ類の割合が約50~70%と高い^{21) - 23)}のに対し、本県では21% (9検体) と低く、その代わりに樹木等の野外で大量発生したガ類幼虫の同定検査割合が56% (24検体) と高かった。同定された種が計15種と多いことや、同定依頼月が3月~9月および11月と冬季を除きほぼ1年中発生していることも特徴的である。刺症被害は7件あり、ヒロヘリアオイラガ、ハスオビイラガ、タイワンキドクガおよびコシロモンドクガの計4種が同定された。大規模な刺症事例の原因となったタイワンキドクガは、多食性でほぼ年中みられ²⁷⁾、現在も同定依頼や駆除相談の多い害虫の一つであることから、今後もその発生に注目し、注意喚起していく必要があると思われる。

他に本県の特異性が表れていた動物種として、ヤスデ類がある。ヤスデ類は、他県での同定検査構成比が0.0~1.7%^{16), 18) - 20), 23)}に対し、当所では3.9%と高い傾向がみられた。ヤスデ類の同定検査で大半を占めたヤンバルトサカヤスデは、1983年に本県北中城村で大発生したのが国内における初めての記録²⁸⁾となった後、1995年には沖縄本島全域33市町村267地域に分布を拡大した²⁹⁾種で、各地で10~100万単位という規模で地面や壁面に群遊し、地域住民に多大な不快感を与えてきた。比嘉ら^{29), 30)}は、本種は未発生の空白地帯に侵入し異常発生をするというパターンで分布拡大を繰り返し、その背景には、本種の既産地である台湾と本県の気象が似ていること、本県には移入種の暴発を防ぐ天敵が希薄であったこと、生息場所となる腐葉土が豊富にあることなどを挙げている。今回の検査依頼は12件全てが局所的に異常発生し不快感を与えたという被害内容で、平成9~14年度に集中していたことから、ヤンバルトサカヤスデは1997年以降も未発生の空白地帯に侵入し、その新しい分布域で異常発生していたことが判明した。現在は、平成15年度以降当所への検査依頼はなく、問い合わせもほとんどない。この理由としては、環境整備や薬剤散布等の防除に伴い個体数が減少したことも考えられるが、種類、発生源および駆除法などヤスデ類に関する情報が普及し、市町村での対応が円滑に行われていることが大きいと思われる。しかし、本県に続き異常発生が確認された鹿児島県³¹⁾を初めとして、ヤンバルトサカヤスデは今もお分布を広げていることから、今後も注視すべき種だと考えられる。

今回の同定依頼検査事例の集計・解析により、被害内容の多様性および変遷、注目すべき加害種、本県の地域特異性などが明らかになった。今後は同定検査技術の向上を図ると共に、継続して集計・解析を行い、情報を積極的に県民へ還元していくことが極めて重要と思われる。

<謝辞>

稿を終えるにあたり、同定にご協力頂いた国立感染症研究所林利彦氏、追手門学院大学心理学部西川喜朗教授、元琉球大学下謝名松榮助教授、琉球大学資料館佐々木健志氏、農業環境技術研究所安田耕司氏、自然環境研究センター岸本年郎氏、富山市科学文化センター布村昇氏に深謝致します。

V 参考文献

- 1) 伊藤修四郎・奥谷禎一・日浦勇 (1977) 原色日本昆

- 虫図鑑(下), 保育社, 大阪府, 385pp
- 2) 安富和男・梅谷献二(1983) 衛生害虫と衣食住の害虫, 全国農村協会, 東京都, 310pp
 - 3) 江原昭三(1980) 日本ダニ類図鑑, 全国農村協会, 東京都, 562pp
 - 4) 山根正気・幾留秀一・寺山守(1999) 南西諸島有刺ハチ・アリ類検索図説, 北海道大学図書刊行会, 北海道, 831pp
 - 5) 河田薫(1959) 日本幼虫図鑑, 北隆館, 東京都, 712pp
 - 6) 安永智秀・高井幹夫・中谷至伸(2001) 日本原色カメムシ図鑑第2巻, 全国農村協会, 東京都, 350pp
 - 7) 岸本高男・比嘉ヨシ子(1991) 沖縄県のアパートで採取した室内塵性のダニ相, 沖縄県公害衛生研究所報, 第25号:41-47
 - 8) 緒方一喜・栗原毅・篠永哲・新庄五朗・田中生男(1998) 住環境の害虫獣対策, 日本環境衛生センター, 神奈川県, 402pp
 - 9) 廣瀬恵子・加納六郎・金山彰宏・吉田正親・杉田和子(1993) 横浜で見つかったサソリ類, 横浜市衛生研究所年報, 第32号:83-86
 - 10) 一色於菟四郎・米沢昌(1960) 日本で採れたキョクトウサソリ (*Buthus martensii* Karsch), 第11号(3):117-123
 - 11) 正垣幸男・阿部久夫・江本雅三(1978) 外地より輸入されたラワン材から発見された爬虫類, サソリ類について, 衛生動物, 第29号:355-357
 - 12) 加納六郎(1991) 日本の有毒生物—その基礎と臨床—, 加納六郎学長退官記念会, 東京都, 112pp
 - 13) Polis, G. A. (1990) The biology of scorpion, Stanford University Press, 587pp
 - 14) Song DaXiang, et al. (2004) A checklist of scorpions from China (Arachnida:Scorpiones). Acta Arachnologica Sinica, 2:111-118
 - 15) 杉原由紀・大野登志子・安田誠史・太田 充彦・大原啓志(2005) 天敵導入によるハウスピーマン栽培にみられる作業者の皮膚障害について, 産業衛生学雑誌, 第47巻:40-42
 - 16) 稲田貴嗣・竹田茂(2003) 最近10年間に実施した害虫獣等の検査結果, 神奈川県衛生研究所研究報告, 第33号:104-106
 - 17) 伊東拓也・浦口宏二・高橋健一(2001) 食品混入異物を対象とした医動物同定試験結果について(平成12年度), 北海道立衛生研究所報, 第51集:91-93
 - 18) 浦辺研一・野本かほる・高岡正敏・中澤清明(2002) 衛生害虫同定検査の結果について(1999年4月~2002年3月) 埼玉県衛生研究所報, 第36号:114-129
 - 19) 浦辺研一・野本かほる(2005) 衛生害虫同定検査の結果について(2002年4月~2005年3月) 埼玉県衛生研究所報, 第39号:104-119
 - 20) 片山宏・藤井康三・十川みさ子・三木一男・香西徹行・岡本秀俊(2000) 衛生研究所における衛生動物の同定検査について—1994年4月から2001年3月の結果, 香川県衛生研究所報, 第28号:42-48
 - 21) 緒方健・山崎正敏・杉泰昭(2002) 生物同定試験検査結果(平成13年分), 福岡県保健環境研究所年報, 第29号:154-155
 - 22) 林皓三郎(2001) 業務報告, 神戸市環境保健研究所報, 第29巻:34-35
 - 23) 中嶋智子・足立雅彦・森本芳弘・齋奈順子・降井佐太郎(1998) 衛生動物の同定検査について—1987年4月から1998年3月の結果—, 京都府保健環境研究所年報, 第43号:62-64
 - 24) 日本気象協会沖縄支部編(1994) 沖縄の気象暦, 日本気象協会沖縄支部, 沖縄県, 108pp
 - 25) 伊藤嘉明(1998) はじめに, 群馬県立自然史博物館編, 琉球の生きもの, 群馬県立自然史博物館, 群馬県, 3-4
 - 26) 太田英利(2002) 琉球列島の爬虫・両生類と外来種, 日本生態学会編, 外来種ハンドブック, 地人書館, 東京都, 245-247
 - 27) 富永智(2006) 最近の台湾キドクガ多発生の原因考察, 琉球の昆虫, 第28号:53-54
 - 28) 比嘉ヨシ子・岸本高男(1987) ヤンバルトサカヤスデの多発事例とその対策, 沖縄県公害衛生研究所報, 第20号:62-72
 - 29) 比嘉ヨシ子・岸本高男(1995) 沖縄本島における不快害虫・ヤンバルトサカヤスデ *Chamberlinius hualienensis* Wang (*Diplopoda:Strongylosomidae*) の生態と防除について, 衛生動物, 第46号(2):215
 - 30) 比嘉ヨシ子・岸本高男(1991) 沖縄県におけるヤンバルトサカヤスデ *Chamberlinius hualienensis* Wang の大発生, 分布拡大, 防除の現況, ペストロジー学会誌, 第6号(1):10-14
 - 31) 有馬忠行・塚本純司・松永禎史・竹村薫・上野伸広・吉國謙一郎・新川奈緒美・榎元磨加・永田告治(2000) 鹿児島県本土で異常発生したヤンバルトサカヤスデ—生態, 生息分布状況調査—, 鹿児島県環境保健センター所報, 第1号:74-78