

犬猫に寄生するノミ

- その生態と環境対策を伴った駆除法 -

田中正弥 屋代眞彦

はじめに

近年、人がノミに刺されたとする被害が各地から報告されており、これらの多くは犬猫を飼育している人からのものである⁴⁾。

かつては犬猫の存在とは無関係に、人に対するノミの被害は報告されていたが、その後昭和30年代にはその姿をほとんど消し、ノミの存在すら知らない世代が多くを占めるようになった^{4,7)}。

しかし、昨今のペットブームはこの状況に大きな変化をもたらした。多くの犬猫が人に身近な「コンパニオンアニマル」として飼育されるにつれ、従来番犬などとして飼育していた頃には犬猫だけに寄生していたノミが、人にも寄生するようになり、犬猫のみならず人に対しても皮膚病、アレルギー症等の被害をもたらすに至ったと考えられている^{5,6)}。

本稿ではこれらの原因となる、ノミの生態と環境対策を伴った駆除法について述べる。

犬猫に寄生するノミの生態

1. ノミの位置付け

分類学的な位置付けでは、ノミは節足動物・こん虫綱の隠翅目に属し、双翅目(ハエ類)と近縁のこん虫綱の中では最も新しくこの世に現れた進化した生物である。ノミはかつては翅を持っていたが、その進化の過程で失われたと考えられる¹⁰⁾。

現在、ノミは世界中で約1,300種類が存在し、我国においても約80種類が知られている¹²⁾。我々が一般的に観察することのできるノミは、ヒトノミ科(Pulicidae)のネコノミ(*Ctenocephalides felis*)とイヌノミ(*Ctenocephalides canis*)である^{5,11)}(写真-1)(写真-2)。ネコノミおよびイヌノミは宿主特異性が弱く、共に犬猫に寄生するが、ネコノミはイヌノミに比べ活動的で移動性に富むことから、現在ネコノミが寄生の主流となっている^{3,4,10)}。

このようなノミは人類の歴史に少なからず影響を与えてきた。特にペストの媒介者としての存在は、これらを裏付ける一面でもある^{5,12)}。



写真 - 1 ネコノミの成虫(佐伯 英治先生 原図)



写真 - 2 イヌノミの成虫(佐伯 英治先生 原図)

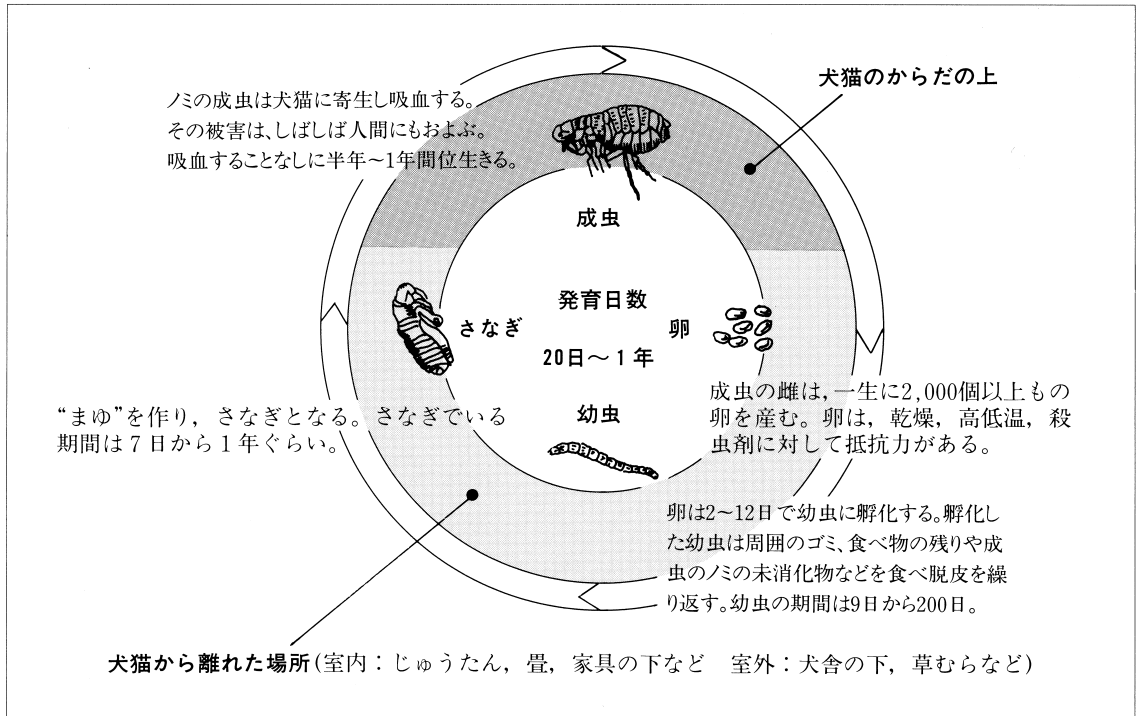


図 - 1 ノミのライフサイクル

2. ノミの形態と生態

ノミは完全変態する昆虫で卵 幼虫（第1齢，第2齢，第3齢） さなぎ 成虫と発育し，各ステージ毎にそれぞれ全く異なった形に体を変える（図 - 1）。

各ステージの主な生息場所は，卵，幼虫，さなぎが寄生宿主である犬猫の飼育環境であるのに対し，成虫は飼育環境と寄生宿主の両方である。

卵，幼虫，さなぎ毎の発育日数は，ノミの種類や環境（温度，湿度）条件によって差はあるが，概ね以下のごとくである。

卵期間..... 2～12日

幼虫期間..... 9～15日（長いものは100日前後，200日を越える場合もある）

さなぎ期間..... 7日～1年

卵 成虫日数.....ヒトノミ：19～264日

イヌノミ：35～366日

成虫の生存日数も環境条件や栄養状態で大きく異なり，高温乾燥，絶食という悪い条件下では短く，6日前後である。一般には38～125日であるが，19ヵ月生存した例もある⁴⁾。

ノミのライフサイクルにおいて最も重要な点は，総てのステージのノミの総数の中で，犬猫に寄生して目に見える成虫の数が，実際には最も少ない点である。通常我々が観察している成虫の10～20倍近い卵，幼虫，さなぎが犬猫の周辺環境で「予備群」として生息し，成虫への変態後，犬猫に寄生する機会をうかがっている⁸⁾。

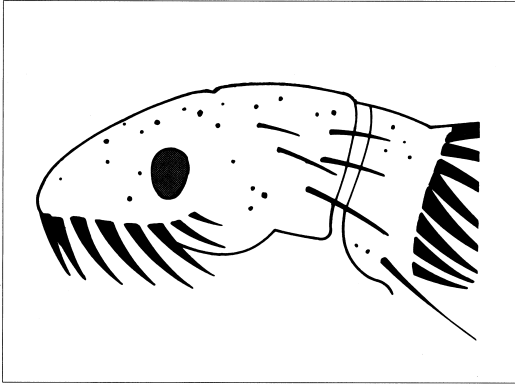


図 - 2 ネコノミ：頭部の類棘列は8対で第1棘は第2棘と同長

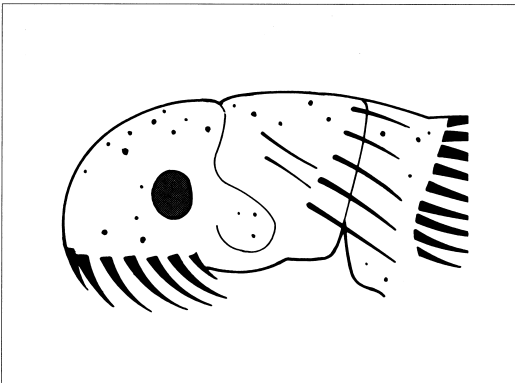


図 - 3 イヌノミ：頭部の類棘列は7対で先端の第1棘は第2棘より短い。

1) 成虫

成虫の体長は、雌3mm、雄2mm程で極めて偏平な形をしている。形態において、ネコノミとイヌノミで若干の違いがある^{1, 10, 12)}。

ネコノミ：体は全体に円く、縦に偏平である。

頭部から口器にかけては直線的、頭部の類棘列は8対で第1棘は第2棘と同長である(図-2)。

イヌノミ：体は全体にいかつく、やや厚みを帯

びている。

頭部から口器にかけては半円形、頭部の類棘列は7対で先端の第1棘は第2棘より短い(図-3)。

(1) 運動性

成虫は隠翅目の名称が示すように、翅がなく飛行できないが、優れた跳躍力を持っている。これは進化の過程において、翅を動かすために発達した胸の筋肉が跳ぶことに振り向けられたことによるとされている¹¹⁾。一回の跳躍で水平方向に30~40cm、垂直方向に15~25cm跳躍することが可能である¹⁰⁾。

さらに、体表に生えた棘毛で体を寄生宿主から落下しないよう固定し、匍匐によって移動を行う^{9, 10)}。

またネコノミの成虫は、平均してメスの85%、オスの58%が少なくとも50日間宿主の体を離れることなく持続的に宿主に寄生している²⁾。しかしそれ以外のメスの15%、オスの42%は宿主の体と周辺環境の両方で生存し、宿主の体と環境とを往復していると考えられる。

(2) 保護機構

成虫の体表は非常に堅いキチン質の甲羅によって覆われており、多少の圧迫に対しては耐えることができる機構を持っている¹¹⁾。

(3) 感覚器

成虫は二酸化炭素、熱および振動等を感じとる優れた感覚器を触覚に持っている。これにより吸血対象となる犬猫および人の動きをキャッチし、前記の優れた跳躍力で宿主に飛びうつり、体表の吸血に適した場所に移動する^{3, 10, 11)}。

(4) 吸血

成虫は雌雄共に吸血を行い、産卵の関係から雌は雄の約2倍量吸血する。成虫は血液だけを栄養



写真 - 3 ネコノミが寄生している様子

源として生活しており、通常1日に数回にわたり吸血を行う。ネコノミのメスでは1日当たりの吸血量は平均 $13.6\mu\text{l}$ 、最高で体重の約15倍にも及ぶとされている^{3, 8)} (写真 - 3)。

(5) 産卵

吸血後2日以内に雌は産卵を開始し、4～9日以内に産卵のピークに達する。産卵数は種類によって異なるが、1日当たり4～8個、最大で40～50個に達する場合もあり、一生涯においては2,000個以上産卵する。産卵は主に深夜に行われ、朝夕はまれである^{2, 8, 10)}。

(6) 温度および湿度の生存への影響

成虫、特に羽化直後の成虫は環境の温度、湿度の影響を受けやすい。高温、多湿の条件下では成虫の62%が62日間生存したが、低温、乾燥の条件下では10%が20日間しか生存しなかった³⁾。

(7) 薬剤抵抗性

現段階において、成虫の殺虫剤抵抗性は報告されていない。

2) 卵

卵は、直径0.5mmの白色卵形で、真珠様の輝きを持っている^{3, 8)}。

(1) 移行性

表面は粘着性がなく非常にスムーズである。そのため宿主上で産卵された卵は、被毛に固着する



写真 - 4 ネコノミの幼虫

ことなく犬猫の移動に伴い周辺環境に落下し、ペットハウスの床、カーペット、ベッドの下、家具の裏、犬舎の下等へ移行する⁸⁾。

(2) 薬剤抵抗性

一般に卵は殺虫剤等の薬剤に対して抵抗力がある¹⁾。

(3) 最適温度および湿度

卵は環境の変化、特に乾燥状態に抵抗力がある。通常、温度 18.3 以上、湿度50%以上で卵は孵化することができる⁸⁾。

3) 幼虫

卵中の成熟幼虫は、先端部に鋭く尖った嘴を有し、卵の殻を破り孵化し第1齢幼虫となる。幼虫は体長2～5mm、黄褐色の頭部を持った白色の細長い「うじ」である⁸⁾ (写真 - 4)。

(1) 運動性

13個の節からなり、それぞれに存在する剛毛を用いて自由に行動する。幼虫は目は見えないが光りを感じ取れ、負の走光性(光からの逃避)と正の走地性(重力に従う)を有す。さらに乾燥に対し非常に敏感なため、カーペットの繊維の中、家具の裏、幅木の僅かな隙間、床材の割れ目や裂け目等へ移動する^{3, 8)}。



写真 - 5 ネコノミのさなぎ

(2) 食性

最も好む餌は、成虫の未消化の排泄物であり、重要な蛋白源となっている。それ以外にも室内に存在する人の食べ残し、更に瓜実条虫の虫卵等も摂取する³⁾(条虫はノミの体内で孵化し囊虫となる)。

(3) 最適温度および湿度

通常、温度13℃、湿度75%で34日以内に50%がさなぎになる。また温度32℃、湿度80%では8日以内に80%がさなぎになる³⁾。

(4) 脱皮

十分な蛋白質を摂取した第1齢幼虫は、2回脱皮を行い最終的には体長4~10mmの第3齢幼虫となる^{1), 11)}。

(5) 薬剤抵抗性

現段階において、幼虫の殺虫剤抵抗性は報告されていない。

4) さなぎ

第3齢幼虫は3回目の脱皮をし、その後唾液を粗く紡いで絹の繭を造り、その中でさなぎとなる。繭は長さ3~5mm程の白い卵形をしている^{3), 8)}(写真 - 5)。

(1) 構造

さなぎを覆う繭の素材となる繊維は柔らかく粘着性に富むため、周辺にある細かいごみや有機物を付着させ、繭をカモフラージュしている⁸⁾。

(2) 抵抗性

さなぎは卵と同様に環境の変化、特に乾燥状態および殺虫剤に抵抗力がある⁸⁾。

(3) 羽化の機会

さなぎ(羽化前の成虫)は繭の中で数日から数週間待機し、外部からの直接的な刺激(二酸化炭素、振動、熱、圧力等)が引金となって羽化を引き起こす⁸⁾。

3. ノミの繁殖数

表 - 1は10匹の雌ノミが産卵した場合に、その後30日間の各ステージ(卵 幼虫 さなぎ 成虫)における分布、生息数の最高値を示したものである(コンピューターシミュレーションによる)。ノミは繁殖に適した環境条件(温度24~32℃、湿度60~80%)が整えば、驚異的な勢いで増殖する¹⁾。

4. ノミの害

ノミによる被害は吸血による直接的な害とベクターとしての間接的な害に大別できる。現在、イヌノミ、ネコノミによる害は前者が主であり、ベクターとしての害は比較的少ない。

1) ノミの寄生による直接的な被害

(1) 犬猫に対する被害

貧血：ノミが多数寄生している状態では、ノミの吸血だけで貧血を起すこともある。

かゆみ：ノミに吸血された犬猫の皮膚は、局所的な刺激とかゆみを生じるため、イライラなどの多くのストレスのもととなり、さらに局部をか

表 - 1 ノミの繁殖数

日数	ステージ	卵(個)	第1齢幼虫(匹)	第2齢幼虫(匹)	第3齢幼虫(匹)	さなぎ(匹)	成虫(匹)
1		0	0	0	0	0	10
5		560	538	235	0	0	10
10		560	532	933	444	0	10
15		560	533	931	670	731	10
20		5,180	469	941	653	1,251	322
25		48,804	29,178	12,066	656	1,215	1,115
30		90,636	71,475	81,104	21,004	1,126	1,844



写真 - 6 ノミアレルギーにかかった猫(田村 幸先生 原図)
くことにより、細菌の二次的感染から化膿性の皮膚炎を起すことがある。

ノミアレルギー：ノミの唾液が抗原となるため、一匹のノミに吸血されても全身にアレルギー性の皮膚炎が起こることもある¹⁾(写真 - 6)。

(2) 人に対する被害

飼い主への被害：四肢とくに下腿に発赤、丘疹、硬結が多発し、激しいかゆみを伴う。またじんましんのような症状を呈す「ノミアレルギー」の報告もある⁵⁾(写真 - 7)。

2) ノミの寄生により媒介される疾病

条虫症：条虫の中で、一般的に見られる瓜実条虫(犬条虫)を媒介する³⁾(写真 - 8)。これに感染すると、犬猫に下痢、食欲不振、嘔吐等の症状を引き起す。



写真 - 7 ネコノミによる下腿の皮膚炎(林 正幸先生 原図)



写真 - 8 瓜実条虫(佐伯 英治先生 原図)



写真 - 9 犬猫への処置 -



・環境対策を伴ったノミの駆除法

基本的には以下に示す「犬猫への処置 - 」
「犬猫への処置 - 」, さらに平行して「周辺環境への処置」を行うことによる各種殺虫剤を用いた化学的処置と機械的処置を併用することが望ましい。

1. 犬猫への処置 -

まず、現在犬猫に寄生している成虫を速効的に駆除することが可能な製品を選択することが重要である。

そのためには、ノックダウン効果のあるピレスロイド系殺虫剤のエアゾール製剤、ノックダウンあるいは致死効果のあるピレスロイド系またはカルバマート系殺虫剤のシャンプー製剤（バイエル社製品：ポルホノミとりシャンプー）、さらに致死効果のある有機リン系またはカルバマート系殺虫剤の散剤（バイエル社製品：ポルホ散 - 1%）

を用いる¹⁾（写真 - 9）。

2. 犬猫への処置 -

「犬猫への処置 - 」では、持続的な効果が得られず、周辺環境に生息するノミの再寄生を防げないため、「犬猫への処置 - 」では持続的な駆除が可能な製品を選択することが重要である。

そのためには、致死効果のある有機リン系またはカルバマート系殺虫剤の首輪型製剤（バイエル社製品：ポルホカラー-LまたはS）もしくは有機リン系殺虫剤の滴下型液剤（バイエル社製品：チグボンスポットXL, LまたはS）を選択する¹⁾（写真 - 10）。

3. 周辺環境への処置

「犬猫への処置 - 」によって犬猫に寄生する成虫を駆除することが可能となる。しかし周辺環境にノミが大量発生し、重度に汚染されている場合は、上記の処置だけでは限界があり、室内外を問わず何らかの補助的処置を行う



写真 - 10 犬猫への処置 -

必要がある。

以下には室内・室外に分けて周辺環境対策として有効な処置法について述べる。

1) 室内対策

一般的に室内対策は2つの段階に分けて行う。

(1) 第一段階(機械的処置)

第一段階で環境に存在するノミの卵、幼虫、さらに成虫の排泄物を機械的に除去する。すなわち、カーペット、ベッド、敷物、クッション、家具等の下などに徹底的に掃除機をかけ、タイルやコンクリートの床には入念なモップ掛けを定期的に行う。さらに、犬猫が寝ている敷物は、定期的に洗濯する。

なお、掃除機の使用後は直ちにゴミのバックを捨てるか、あらかじめ致死効果の高い有機リン系またはカルバマート系の家庭用殺虫剤を入れておく。この処置を行わないと、せっかく吸い取ったノミの卵、幼虫、さなぎがバックの中で発育して

しまう。

この機械的処置は第二段階の化学的処置の前に行う必要がある^{1, 8)}。

(2) 第二段階(化学的処置)

優れた致死効果があり、医薬品(医薬部外品)で残効性がある有機リン系またはカルバマート系殺虫剤の散剤もしくはエアゾール剤をノミの生息している可能性が高い場所に散布・噴霧し、幼虫と成虫を駆除する。散剤使用の場合は、環境下に散布後、一定時間経過してから掃除機により吸い取る必要がある。また、完全に吸い取るまで犬猫を室内に入れてはいけない。

この化学的処置により、幼虫と成虫は駆除される。しかし、ノミの卵およびさなぎの生息状況にもよるが、数日から数週間間隔で定期的に処置する必要がある。

また、定期的な経口 I G R 剤(昆虫発育抑制剤)の投与は、卵の孵化および幼虫の脱皮を阻害

表 - 2 代表的な殺虫剤の系統，作用機序，特徴および薬剤名

系 統	作用機序	特 徴	薬 剤 名
ピレスロイド系殺虫剤	昆虫の神経や筋肉におけるナトリウム・カリウムポンプに作用し，異常を来させる。	動物用医薬部外品または動物用医薬品として市販されているものがある。成虫対策用で，速効的な麻痺作用(ノックダウン効果)および一部に致死作用を示す。哺乳動物に対しては低毒性である。マダニに対しても有効(一部)である。	アレスリン ピレトリン ペルメトリン フルメトリン シフルトリン フェントリン フタルスリン
有機リン系殺虫剤	副交感神経におけるコリンエステラーゼの活性を阻害し，神経伝達物質であるアセチルコリンがシナプスで蓄積することによる伝達異常から死に至らしめる。	動物用医薬品として市販されている。成虫対策用で，優れた致死作用を示す。	ダイアジノン (ジムピラート) ジクロルボス トリクロルホン フェンチオン テトラクロルピンプオス サイチオアート マラチオン
カルバマート系殺虫剤	有機リン系殺虫剤と同様に副交感神経におけるコリンエステラーゼの活性を阻害する。	動物用医薬品として市販されている。成虫対策用で，速効性と優れた致死作用を示す。またノミだけでなくマダニに対しても優れた致死効果を有す。	カルバリル プロポクスル
IGR剤	表皮(キチン)形成阻害物質はクチクラ組織の主要構成成分であるキチンの前駆物質の取り込みを阻害し，キチン合成阻害作用を発揮する。これは特に完全変態する昆虫の幼若期に特異的に作用し，卵の孵化と幼虫の脱皮を阻害する。幼若ホルモンは脱皮時の変態抑制による幼虫形質の維持，卵黄蛋白合成促進による卵黄の発育促進，ある種の昆虫の幼虫休眠の維持等の作用から昆虫の発育を阻害する。	動物用医薬品として市販されている。IGR剤は脱皮や変態などの昆虫特有の成長過程に影響をおよぼし，正常な昆虫の発育を阻害する昆虫の成長抑制物質化合物の総称であり，表皮(キチン)形成阻害物質と昆虫ホルモン(脱皮ホルモン様物質・幼若ホルモン様物質)からなる。卵および幼虫対策用で，これらは遅効性である。また成虫に対する作用はない。	ルフェヌロン

し，幼虫段階からノミを駆除するため，室内環境対策として十分に効果がある。

しかし，被害をもたらす成虫の直接的な駆除はIGR剤単独では不可能であり，またIGR剤は卵および幼虫の完全な駆除に長時間を要するため，速効的な致死効果のある殺虫剤の犬猫および

周辺環境への併用は必ず行わねばならない^{1)・8)}。

2) 室外対策

優れた致死効果があり，さらに動物用医薬品で残効性がある有機リン系またはカルバマート系殺虫剤の散剤(バイエル社製品:ポルホ散-1%)もしくはエアゾール製剤(バイエル社製品:ポル

表 - 3 剤形による分類とバイエル社製品

剤形	特徴	バイエル社製品
散剤	駆除効果は直接的で、速効性が期待できる薬剤である。	ボルホ散-1%
シャンプー製剤	シャンプーを行いながら、速効的に駆除が期待できる薬剤である。	ボルホノミトリシャンプー
首輪型製剤	プラスチックのマトリックスから薬剤が数カ月間にわたって放出し、持続的駆除効果が期待できる薬剤である。	ボルホカラーL ボルホカラーS
滴下型液剤	犬猫の皮膚に滴下することにより、経皮的に吸収され全身に移行した薬剤が、数週間にわたり吸血によりノミの体内へ摂取され、持続的駆除効果が期待できる薬剤である。	チグボンスポットXL チグボンスポットL チグボンスポットS
エアゾール製剤	動物の周辺環境対策に噴霧する薬剤と、直接犬猫に噴霧する薬剤とからなる。いずれも速効的効果が期待できる薬剤である。	ボルホスプレー

ホスプレー)を環境下、特にノミの発生が多い、犬舎の下、その周辺に散布・噴霧し、幼虫と成虫を駆除する。

しかし、散剤、エアゾール剤使用の場合は、環境下の状態(乾燥、降雨、風等)によってその効果の持続時間が大きく異なるため、環境下の状態に合わせ、使用間隔を調整しながら定期的な散布・噴霧を行う必要がある⁸⁾。

以上の室内外に対する対策により、ノミの発生を断つことが可能になる。

ノミ駆除用殺虫剤

ノミの生態に基づき、犬猫への処置と平行して周辺処置を行い、卵、幼虫、さなぎおよび成虫の駆除を行うためには、化学的処置としては、十分にノミ駆除効果の得られる殺虫剤で、かつ個々の使用場面に適した剤形の製品を使用しなければならない。効果の得られない殺虫剤や使用場面に不適当な剤形のノミ駆除用殺虫剤をいたずらに使用することは、犬猫のみならず、飼い主に対しても、長期間苦痛と負担を強いことになる。

そこで以下では、ノミ駆除に際して選択すべき殺虫剤について述べる。

1. 殺虫剤の種類

動物用医薬品または動物用医薬部外品のなかで、犬猫のノミ駆除用に市販されている殺虫剤の成分は、ピレスロイド系殺虫剤、有機リン系殺虫剤、カルバマート系殺虫剤およびIGR剤の4つの系統に分類される(表-2)。

2. 殺虫剤の剤形による分類

剤形から見ると表-3のように分類される。

ノミ駆除用殺虫剤としては、現在様々な系統と剤形の製品が存在するが、これらを用い確実なノミの駆除を行うためには、「犬猫への処置」における散剤、シャンプー製剤、首輪型製剤、滴下型液剤、および「周辺環境への処置」における散剤、エアゾール製剤のように、それぞれの使用場面に適した殺虫剤を選択することがカギになる¹⁾。

結論

ノミは昆虫類の中で最も進化した生物であり、

その優れた環境適応能力と繁殖力およびその害から、犬猫のみならず人に対して最も厄介な害虫の一つとなっている。

しかも今まではノミ駆除イコール犬猫に寄生している成虫対策との意識が強く、周辺環境に対する処置はあまり行われておらず、また用いる殺虫剤の系統および剤形が適切でないことから、十分な効果を得るに至らなかった。

今後はノミの生態と殺虫剤の特徴を十分に理解したうえで、駆除に有効な殺虫剤を選択し用いることで、総合的にノミの駆除を行う必要があると考える。

参考文献

- 1) パイエル(株)動物用薬品事業部編(1994): .ノミの生態と被害, 獣医師研修用資料 ボルホカラーS ボルホカラーL.パイエル(株)動物用薬品事業部社内資料17 - 20.
- 2) Dryden, M.W (1989) : Host association, on-host longevity and egg Production of *Ctenocephalides felis felis*. *Veterinary Parasitology* , 34 , 117-122.
- 3) Dryden, M.W. and Rust, M.K. (1994) : The cat flea : biology, ecology and control. *Veterinary Parasitology*, 52, 1 - 9 .
- 4) 林 晃史 (1990) : ペット由来のノミの駆除法. *動薬研究*, 42, 24 - 34.
- 5) 林 正幸, 中嶋英子, 中嶋 弘 (1986) : 医学の立場から外部寄生虫の感染をめぐって. *獣医畜産新報*, 782, 22 - 25.
- 6) 深瀬 徹 (1989) : 犬・猫に寄生するノミとその駆除薬. *小動物臨床*, 8 (4) 45-51.
- 7) 今林清起 (1990) : 飼主のできるノミ・ダニ コントロール・プログラム. *C A P*, 23, 20 - 21.
- 8) Marchiondo, A.A. (1993) : Safe and effective flea control for cats. *Veterinary Technician*, 14 (4) , 235 - 243.
- 9) 大塩行夫 (1979) : 家畜害虫. 107 - 110, 中央畜産会, 東京.
- 10) 田原雄一郎 (1994) : ネコノミの生態 *S V Report*, 11, 10 - 15.
- 11) 上村 清 (1992) : 環境再考 ノミ駆除の対策を立てる. *C A P*, 35, 51 - 59.
- 12) 安富和男, 梅谷献二 (1983) : 原色図鑑 衛生害虫と衣食住の害虫. 174 - 178, 全国農村教育協会, 東京.