

ダニについて —ヒトとの関わり、マダニを中心に—

1. はじめに

「ダニ」と聞くと、「不衛生な環境」であるとか、「病気を媒介する怖い生物」というマイナスのイメージが先行する方が多いと思います。しかし、ダニ類は、昆虫類に匹敵するほどの大きな生物群で、現在分かっている種類は5万種とも言われています。ダニには、動物に寄生・吸血し、時に感染症を媒介する種がいる一方で、ヒトとほぼ無縁の生活をする種も多く、それらは自然が維持されていくために不可欠で有益な生物でもあります。

ダニ類は、分類学上は節足動物門—鋏角亜門—蛛形綱—ダニ目に位置付けられ、クモに近い仲間です。ダニの分類の基本は気門の有無、数、位置などで分類体系化がされており、7種の亜目に分けられています（図1）。

2. ダニの形態

ダニ類の一般的な形態は、顎体部と胴体部に分けられ、成虫で節のある8本の脚を持ちます。顎体部は、口器にあたる部分で、胴体部は腹部中央に成虫では生殖器が、後部に肛門があります。また、体表面に開口している気管である気門があり、気門の有無、数、位置は、ダニの分類に重要です（図2）。ダニの形態は種類により様々ですが、同一種のダニでも一世代の中で変態し、体部構造が大きく変化します。基本的には卵→幼虫期→若虫期（3期）→成虫期と発育し、種によって幼虫期がない、若虫期が1期、2期、3期あるものもあります。発育過程での大きな変化は、脚の数が幼虫期は6本であるものが、若虫期より8本になる点、若虫期は生殖器が見られませんが、成虫期になると出

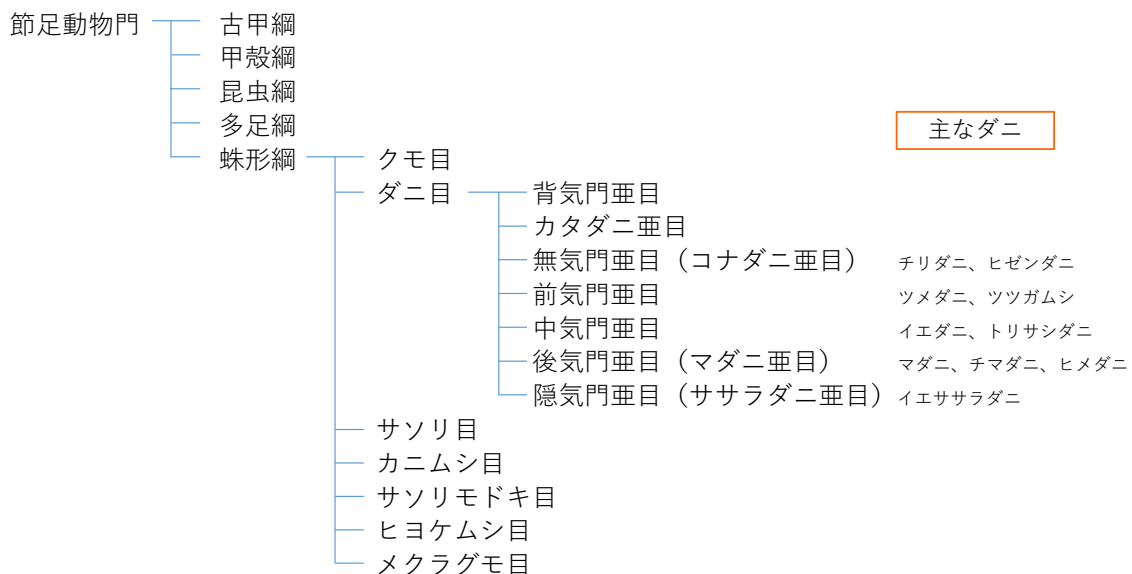


図1 ダニ類の分類

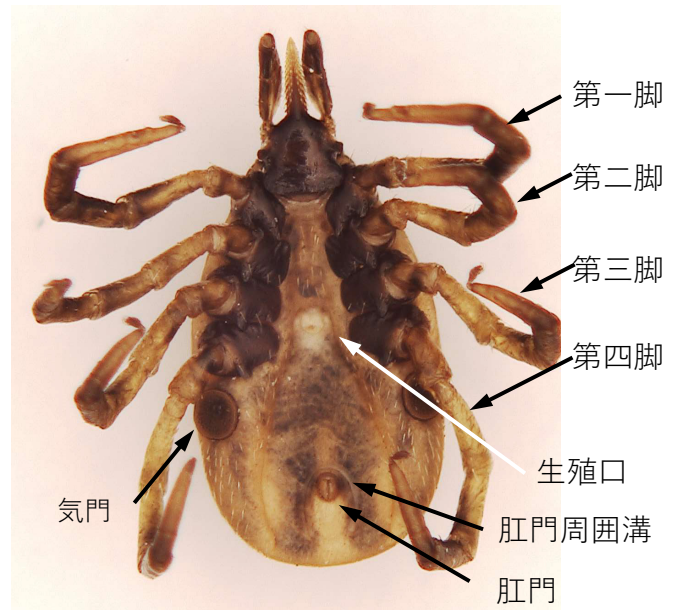
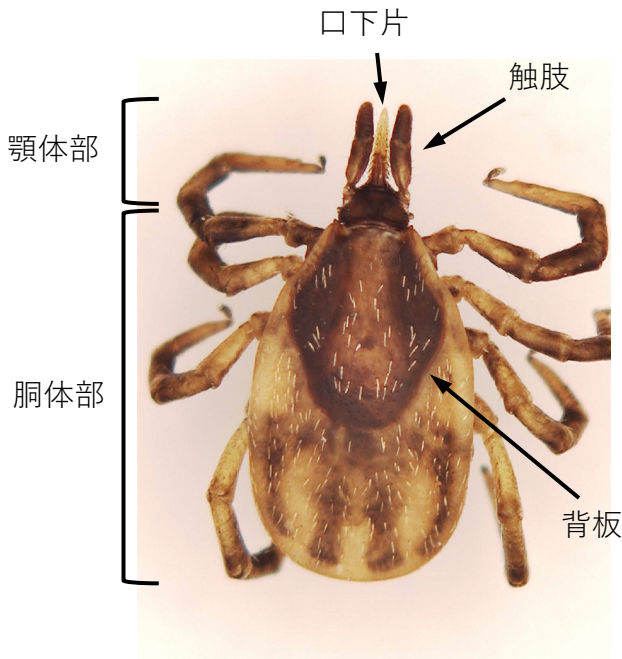


図2 マダニの形態学的特徴 左:背面、右:腹面 当所にて撮影

現する点です。さらに、体の各部所の形態が令期により異なり、これが同定の鍵となります。大きさは、小さい種では90 μ mから、最も大きなカズキダニで3cmと様々で、1mm以内の小さなサイズのものが多いです。

3. ダニの生態

ダニが生きていくためには、次の基本的な条件が必要です。

- 【1 空気、2 食べ物、
- 3 適切な温度・湿度、
- 4 繁殖に適した場所】

ダニの生息する場所は多岐にわたりますが、主にダニの食性で決まり、寄生生活性と自由生活性の2つに分けられます。寄生生活性とは動物や植物に寄生して生活するもので、自由生活性はそれ以外で様々な環境で生活しています。しかしながら、実際には、両方の生活性を有しているものや、動物の体に付着してはいるものの、寄生生活性とは言えないもの等様々です(表1)。生息場所はとても多様性がありますが、ダニ類の生存に深くかわるのが3の温度と湿度です。多くのダニ類は高温多湿を好み、温度15~35 $^{\circ}$ C、相対湿度50~100%の条件で生息できるとされています。逆に、2の食べ物に

関しては飢餓に強いことが多く、例えばマダニでは宿主を得ない場合でも1年以上生き延びることがあります。生殖方法も様々で、両性生殖をするものが多いですが、未受精の場合に単為生殖できる種もあります。

4. マダニ類

(1) マダニ類について

マダニ類は全ての種類が発育や産卵のために動物から吸血し、マダニが病原体を保有していた場合は吸血された際に病原体が伝搬されるリスクがあります。分類学上はダニ目の後気門亜目(マダニ亜目)に属し、世界で3科約900種が、日本ではマダニ科6属、ヒメダニ科2属の2科8属で約50種が記録されています。

表2に、日本に生息するマダニ類の形態特徴を、図3に当室で採集・撮影したマダニ写真を用いて国内の主要マダニ科4属の鑑別ポイントを示しました。鑑別ポイントは次の5点で、1. 触肢の形状、2. 背板の色斑の有無、3. 眼の有無、4. 花彩の有無、5. 肛門周囲の溝の形状です。

図4に成虫の雄雌の鑑別ポイントを示しました。雌雄の鑑別ポイントは背板で、雄は背板が背中を覆っているのに対し、雌は背板が背中の半分程度を覆っています。

表1 ダニの生息場所

寄生生活性ダニの生活場所と主なダニ

植物寄生性：ハダニ、フシダニ、ホコリダニ、コナダニ類等

動物寄生性：(内部寄生) ヒゼンダニ、ニキビダニ

(外部寄生) ワクモ、イエダニ、マダニ、ツツガムシ

自由生活性ダニの生活場所と主なダニ

地表・土壌：ササラダニ、無気門類のダニ、中気門類のダニ、前気門類のダニ

水中：ミズダニ、ウシオダニ

食品：コナダニ、ニクダニ、ホコリダニ

住居：チリダニ、コナダニ、ニクダニ、ホコリダニ

表2 日本に生息するマダニ類の形態一覧

| 科名 | 属名 | | 形態的特徴 | | | | | | 種の数 | |
|---------------------|-----------|----|----------------------|-----------------------|------------|----|---|----|----------|----|
| | 和名/学名 | 和名 | 学名 | 全体像 | 触肢 | 色斑 | 眼 | 花彩 | | 肛溝 |
| マダニ科 /Ixodidae | キララマダニ属 | | <i>Amblyomma</i> | | 細長い | 有 | 有 | 有 | 肛門の後方を囲む | 3 |
| | カクマダニ属 | | <i>Dermacentor</i> | | 太短い | 有 | 有 | 有 | 肛門の後方を囲む | 1 |
| | チマダニ属 | | <i>Haemaphysalis</i> | 顎体部は胸前端に生じ、角化の強い背板を持つ | 第2節が側方へ突出* | 無 | 無 | 有 | 肛門の後方を囲む | 18 |
| | マダニ属 | | <i>Ixodes</i> | | 細長い | 無 | 無 | 無 | 肛門の前方を囲む | 18 |
| | コイタマダニ属** | | <i>Rhipicephalus</i> | | | | | | | 1 |
| | ウシマダニ属*** | | <i>Boophilus</i> | | | | | | | 1 |
| ヒメダニ科 /Argasidae | ヒメダニ属 | | <i>Argas</i> | 顎体部は胸腹面に位置し、背板を欠く | 有 | 有 | 無 | 無 | 無 | 2 |
| | カズキダニ属 | | <i>Ornithodoros</i> | | 無 | 無 | 有 | 有 | 有 | 2 |

*例外あり

**日本では通常の採取法では得られない

***南西諸島の一部離島に生息するのみ

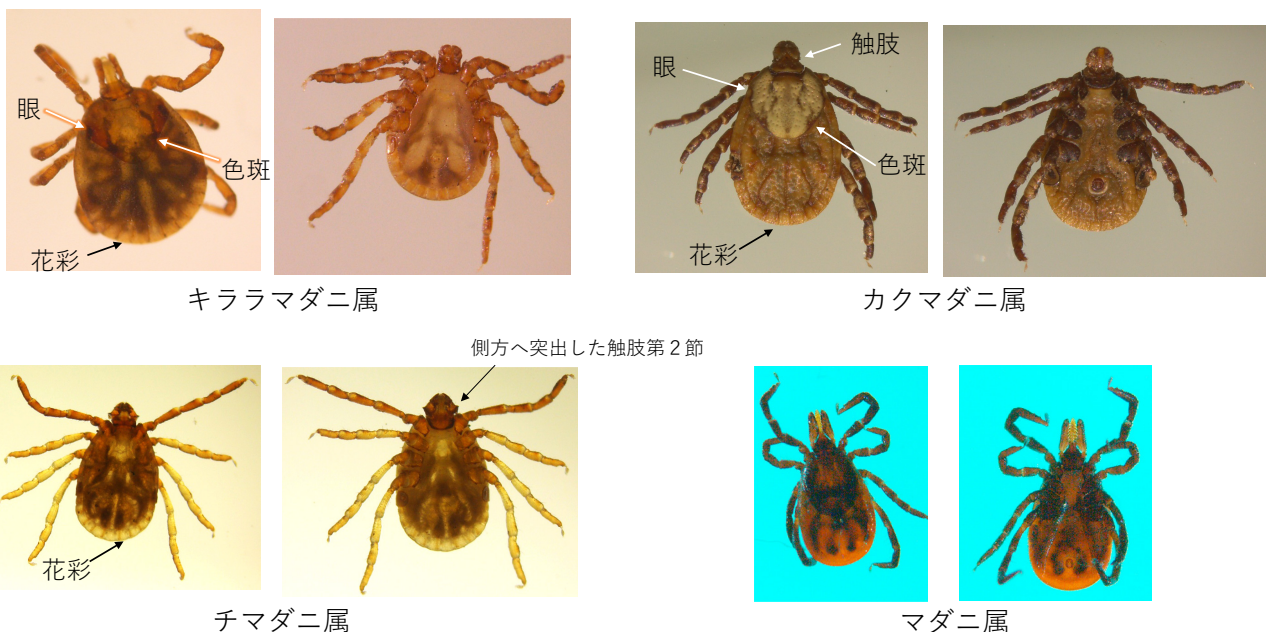


図3 マダニ4属の形態特徴 左:背面、右:腹面 当所にて撮影



図4 マダニの♂♀の違い (タイワンカクマダニ背面)
1メモリは1mm 当所にて撮影



図5 吸血によるマダニの大きさの変化
(フタトゲチマダニ成虫
左：未吸血、中央：吸血途中、右：飽血個体)
1メモリは1mm 当所にて撮影

(2) マダニの生態

1) マダニ科：

哺乳類や鳥類等の皮膚に口器である顎体部を突き刺し、数日間～2週間ほどにわたり咬着し吸血します(幼虫で約3日、若虫で約7日、成虫で約7～14日)。吸血を続けると次第に腹部が膨大し、十分に吸血して飽血状態になると自然に脱落します。飽血状態では未吸血状態の約3～4倍程度の大きさになります(図5)。

成虫は吸血すると、飽血・離脱後、産卵します。卵から孵化した幼虫は、主に小・中型動物に寄生し、飽血・脱皮を繰り返して、若虫、成虫となります。発育ステージごとに宿主を変える3宿主性の種が多いですが、2または1宿主の体上で全ての発育環が回る種もあります。宿主特異性の点でも多岐にわたり、大型のマダニ種は大型動物、小型のマダニ種は小型動物に寄生する傾向があるものの、動物種を選ばない多宿主性のものや、ネズミ、コウモリ、鳥類、爬虫類等それぞれの固有種を宿主とする場合があります。

2) ヒメダニ科：

分単位での繰り返し吸血行ふことがほとんどで、多くは同一宿主の体上で全ての発育環が回ります。

(3) ヒトへの寄生

多くの場合は野外活動の際の未吸血個体との偶発的接触によりますが、人家に営巣するツバメ、コウモリ由来、ペットからの身近な環境での接触の場合もあります。マダニ科の吸血は、蚊のように短時間ではなく、数日に及ぶため、マダニの吸血行動は「咬着」と呼ばれ区別されることが多いです。咬着時には、口下片を皮下に差し込みセメント物質を流し込み固め、抜けないようにします。このため、自分で引き抜くことは難しくなり、無理して引き抜くと口器が皮下に残る場合がありますので皮膚科で除去してもらうのが安全です。

(4) マダニ媒介感染症

マダニ類は全種が吸血寄生性で、哺乳類、鳥類、爬虫類の外部寄生虫となります。マダニ類は吸血の際に様々な感染症病原体を媒介し、蚊と同様、重要な感染症媒介動物として認識されています。ダニ類が媒介する感染症(Tick-borne disease:TBD)は病原体を保有するダニに吸血されることによって起こる感染症で、ダニの種類により媒介可能な感染症が概ね決まっており、各種ダニの生息地域や活動時期に合わせて発生地域や発生時期に特色があります。

日本においては感染症法の四類感染症に指定されている6種類（重症熱性血小板減少症（SFTS）、日本紅斑熱、ライム病、回帰熱、ダニ媒介性脳炎、ツツガムシ病）およびエズウイルス等の国内発生が確認されています（表3）。

(5) マダニの採取法

フランネル法（旗振り法）：最も一般的な採取方法で、山間や林間の草地や地表を白色のフランネル布（毛羽立ちのある布）を引きずって歩き、布に付着したマダニ類を集めます。全ての発育期の個体が付着しますが、ヒメダニ科のようにこの方法ではほとんど取れない種もあります。

その他に、哺乳類、鳥類の体表を肉眼的に検査する体表検査法、調査地区の山野に犬を放し、付着した個体を得るイヌ囀法、哺乳類や鳥類の巣からマダニ類を採集する巣材採集法、植物の葉の裏側や茎で動物を待ち伏せしているマダニ類を検索する葉裏採集法等、マダニ種の習性に合わせた様々な方法があります。

5. おわりに

ダニは、目に見えないほど小さな生物ですが、とても大きな生物群であると共に、自然の維持に不可欠な重要な生物群でもあります。その一方で、ダニと人との関わりを考えた際には、ダニ媒介感染症の媒介動物であり、ダニアレルギーの原因動物で人に害をなす生物となります。中でも、ダニ媒介感染症は動物嗜好性や生息するマダニ相によって発生地域が比較的限局的な傾向にありますが、哺乳類や鳥類の移動に伴う病原体保有マダニの拡散が原因と考えられる発生地域の拡大が見られます。特に SFTS は 2012 年に国内初症例が発生し、発生数は年々増加傾向にあると共に、発生地域においても西日本中心であったものが、近年では東日本での発生もみられるようになってきました。愛知県においても 2021 年に県内で初めて SFTS の発生が確認されています。

当研究室では、愛知県に生息するマダニを地域ごとに調査し、本県のマダニ相を明らかにするとともに、県内に生息するマダニの病原体保

表3 日本国内における主なマダニ媒介感染症

| 疾患名 | 病原体 | 関与が強く疑われるマダニ類 | 年間発生数 |
|---------------------|--|--------------------------|---------|
| ツツガムシ病 | <i>Orientia tsutsugamushi</i> (リケッチア) | アカツツガムシ、タテツツガムシ、フトゲツツガムシ | 400-500 |
| 日本紅斑熱 | <i>Rickettsia japonica</i> (リケッチア) | キチマダニ、フタトゲチマダニ、ヤマトマダニ | 300 |
| 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) | SFTS ウイルス (ウイルス) | フタトゲチマダニ | 100 |
| ライム病 | <i>Borrelia bavariensis</i> , <i>B. garinii</i> (細菌) | シュルツェ・マダニ | 10-20 |
| 回帰熱 | <i>Borrelia miyamotoi</i> (細菌) | シラミ、マダニ | 5-10 |
| ダニ媒介性脳炎 (TBE) | T B E ウイルス (ウイルス) | マダニ類 | ≦ 5 |
| Q 熱 | <i>Coxiella burnetii</i> (リケッチア) | マダニ類 | ≦ 5 |
| 野兔病 | <i>Francisella tularensis</i> (細菌) | マダニ類 | ≦ 5 |
| アナプラズマ症 | Anaplasma | マダニ類 | ≦ 5 |
| Yezo ウイルス熱 | Yezo ウイルス (ウイルス) | マダニ類 | ≦ 5 |

厚生労働省主催 令和3年度希少感染症診断技術研修会資料より引用改変

有状況調査を進めています。調査により現状を把握することで、これらの病原体による疾病予防対策につなげることができると考えています。

6. 参考文献

- (1) 病原ダニ類図譜 (株)金芳堂 京都府 1990. 7. 1 第1版第1刷
- (2) ダニと新興再興感染症 (株)全国農村教育協会 東京都 2007. 3. 12 初版第1刷
- (3) 医ダニ図鑑—見える分類と疫学— (株)北隆館 東京都 2019. 9. 20 初版
- (4) 衛生動物の辞典 (株)朝倉書店 東京都 2022. 5. 1 初版第1刷
- (5) ダニ病学—暮らしのなかのダニ問題—東海大学出版会 神奈川県 2013. 6. 20 初版第1刷
- (6) 日本本土に産するマダニ科普通種の成虫の図説 山内健生、高田歩 ホシザキグリーン財団研究報告第18号 287-305 2015. 3
- (7) 国立感染症研究所 病原微生物検出情報 (IASR) 愛知県内で初めて検出された重症熱性血小板減少症候群の1例 伊藤雅 他 42 232-233 2021. 10 (<https://www.niid.go.jp/niid/ja/sfts/sfts-iasrd/10724-500d03.html>)

(文責：生物学部医動物研究室)

愛知衛研技術情報 第46巻第1号 令和4年(2022)年 6 月 17 日

照会・連絡先 愛知県衛生研究所

〒462-8576 名古屋市北区辻町字流7番6号

愛知県衛生研究所のホームページ【 <https://www.pref.aichi.jp/eiseiken/> 】

| | | | |
|----------|--------------|----------|--------------|
| 総務課： | 052-910-5618 | 生物学部 | 052-910-5654 |
| 企画情報部 | | ウイルス研究室： | 052-910-5674 |
| 健康科学情報室： | 052-910-5619 | 細菌研究室： | 052-910-5669 |
| | | 医動物研究室： | 052-910-5654 |
| | | 衛生化学部 | 052-910-5638 |
| | | 医薬食品研究室： | 052-910-5639 |
| | | 生活科学研究室： | 052-910-5643 |

代表電話： 052-910-5618

代表 FAX： 052-913-3641
