

受理年月日	受理番号

帯広畜産大学原虫病研究センター共同研究報告書

平成 28 年 5 月 16 日

採択番号	27 共同-13		
研究部門	感染免疫研究部門	原虫病研究センター 内共同研究担当教員	白藤 梨可
研究課題名	マダニ防除を目的としたフタトゲチマダニにおける繁殖学的基礎研究		
研究代表者	(ふりがな) 氏 名	所属部局等・職名	
	まつお ともひで 松尾 智英	鹿児島大学共同獣医学部・准教授	
研究分担者			
		帯広畜産大学原虫病研究センター・助教・白藤 梨可	
研究期間	平成 27 年 4 月 1 日 ~ 平成 28 年 3 月 31 日		
目的・趣旨	<p>マダニ類はその突出した媒介能により多様な病原体伝播に関わることで獣医学および医学上重要と考えられている。そのうち、フタトゲチマダニは我が国の牧野における最優占種であり、牛および犬のピロプラズマ原虫をはじめ、日本紅斑熱やロシア春夏脳炎などの媒介種としてもよく知られており、公衆衛生学上も重要なリケッチア・ウイルス媒介種である。</p> <p>一方、生物にとって繁殖は種の保存のための最重要事項であり、生物の防除を考える上でもその解明はその制圧法の開発に導く有効なアプローチとなりうる。しかしながら、マダニ類の繁殖プロセスは、当然ながら哺乳類とは大きく異なり、不明な点も多く残されている。そこで、まずマダニ類の繁殖機構の解明を第一の目的として昨年度から開始している基礎研究を進めると共に、その成果に基づき防除法の開発を目指す。</p>		
研究経過の概要	<p>マダニは 1 個体あたり数千個に及ぶ卵を産出する強い繁殖力を有する生物である。国内外に広く分布するフタトゲチマダニは、マダニとしては例外的な産雌性単為生殖を行う。すなわち、交尾という繁殖において通常不可欠なイベントなしに卵母細胞の発達が進む単為生殖系独特の繁殖様式をとり、その卵母細胞の発育過程に関する報告は少ない。また、本種には他の多くのマダニ種と同様に両性生殖を行う系統も特定の地域に分布しており、単為生殖系と両性生殖系の比較を同種内で行えるという利点もある。</p> <p>そこで本研究では、まずフタトゲチマダニの未吸血から産卵期における卵巢および卵母細胞の発育を組織学的に観察し、その発育ステージを I ~ V に分類・整理した。</p>		

受理年月日	受理番号

<p>研究成果の概要</p>	<p>マダニは雌 1 個体あたり数千個に及ぶ卵を産出するが、卵巣内の卵母細胞は一時期にではなく少しずつ時間差を保って発育していき、成熟した順に排卵されていく。本研究において、未吸血期、緩慢吸血期、急速吸血期、飽血 4 日後、産卵開始日、産卵開始 10 日後の各卵巣を摘出し、卵巣および卵母細胞の発育を組織学的に観察、卵母細胞の発育ステージを I ~ V に分類した。未吸血では未発達であった卵母細胞（ステージ I）が、吸血に伴い成長（ステージ I~II）、飽血後に卵黄形成が開始され（ステージ IV）、飽血約 1 週間後の産卵開始までに卵殻の形成まで進行する（ステージ IV~V）。また、これらは卵巣内で認められる最も進んだ発育ステージであり、上述の通り、産卵開始後 10 日目においても卵母細胞の発育の継続が見られ（ステージ I~V）、発達の完了した卵母細胞から順次排卵されていく。これらは特に本種単為生殖系における卵母細胞形成期の重要な知見であり、マダニの卵形成に関わる分子機構の解明に繋がるものと期待される。</p> <p>本研究のような繁殖に関する基礎的研究はほとんど行われておらず、国内最優占マダニ種であり、各地の放牧地で問題となっているフタトゲチマダニの繁殖学、特に現在両性生殖系よりも広い分布域を持ち、未だ詳細な知見がほとんどない単為生殖系に関する研究の重要度は極めて高い。今後はマダニ卵母細胞の発達に不可欠であり卵黄タンパク質前駆体であるピテロジェニンおよびピテロジェニン受容体について、遺伝子発現解析や免疫組織化学的解析によって明らかにしていく。これにより、卵巣および卵母細胞の発育とピテロジェニンの動態との関連性を明らかにできる。また、フタトゲチマダニ体内において <i>Babesia</i> 原虫は介卵伝播されることが知られており、ピテロジェニンがその介卵伝播に関与することが示唆されているため (Boldbaatar et al., 2008)、本種による原虫媒介に関しても重要な情報をもたらすと考えられる。すなわち、本種の繁殖様式を明らかにすることにより、病原体媒介機構のメカニズムを解明するための基礎的な知見をも得られると期待される。加えて、将来的にトランスジェニックマダニ作出へ応用可能な研究手法の開発にも繋がると考えられる。従って、本共同研究の成果はマダニ防除を目指すための基礎的研究としての意義だけでなく、将来的な科学技術の発展へも寄与できるものとする。</p>
<p>研究成果の発表</p>	<p>学会発表 三原 涼・白藤（梅宮）梨可・阿部靖之・川野 優（帯畜大・原虫研）・松尾智英（鹿児島大・寄生虫）・藤崎幸蔵（農研機構）・鈴木宏志（帯畜大・原虫研） フタトゲチマダニ単為生殖系における卵巣および卵母細胞の発育 第 24 回日本ダニ学会大会 2015 年 9 月（東京）</p>