

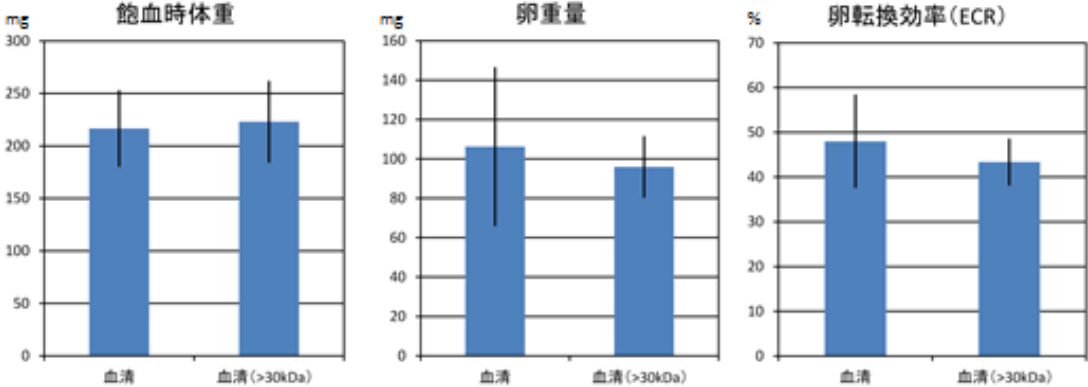
受理年月日	受理番号

帯広畜産大学原虫病研究センター共同研究報告書

平成 年 月 日

採択番号 25-共同-11			
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	マダニの血液消化や栄養等のシグナル伝達経路に関する活性化メカニズムの解析		
研究代表者	(ふりがな) 氏名	所属部局等・職名	
	はった たけし 八田 岳士	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所・主任研究員	
研究分担者	しらふじ りか 白藤 梨可	原虫病研究センター・助教	
研究期間	平成 25 年 4 月 1 日 ～ 平成 26 年 3 月 31 日		
目的・趣旨	<p>マダニは、獣医学・医学上重要な外部寄生虫であり、吸血時に病原体を媒介するベクターでもある。畜産物の生産性向上を目標とし、マダニとマダニ媒介感染症の制御のため殺ダニ剤によるマダニ対策が講じられているが、不適切な使用（低濃度・頻回多用など）により抵抗性を獲得したマダニの出現が世界的に問題となっている。そのため、抵抗性の出現にも配慮した効果的なマダニ防除法の開発が重要な課題となる。</p> <p>マダニの生活上、個体群維持に必須である雌成ダニの産卵プロセスは、血液消化による栄養の摂取、1 個体あたり数千個にも及ぶ大量の卵形成と産出の過程で構成される。また、バベシア等の病原体は介卵伝播することからも、マダニとマダニ媒介病原体の制圧のために解明すべき生命現象の一つであり、その生理現象の分子論的理解は上記課題を解決するトピックの一つと言える。</p> <p>マダニの産卵数は、吸血血液の「量」に依存することが以前から知られているが、申請者らはその『質』（血液の構成成分）についても考察を加えるべきであると考えている。そこで本研究では、申請者が既に確立した人工吸血法（Hatta et al., 2012; Parasit Vectors 5: 263.）を応用し、中腸臓器における血液消化分子ネットワークや、卵黄タンパク質前駆体合成に関連する Target of rapamycin (TOR) 経路 (Umemiya-Shirafuji et al., 2012; Int J Parasitol 42: 991-998.) シグナル伝達の活性化メカニズムの解明を図るべく、複数種の血液溶液を人工吸血させたマダニの血液消化や産卵に関わる表現型について評価することを目的とした。</p>		

受理年月日	受理番号

<p>研究経過の概要</p>	<p>本研究では、フタトゲチマダニを材料とし、マダニの産卵現象の基盤となる血液消化や TOR 等のシグナル伝達経路を活性化するトリガー因子が、宿主血液中に存在すると仮定し、それを探索することが可能な実験系の構築を目的とした、以下のような実験を行った。</p> <p>(1) ウシ赤血球および各種ウシ由来血清溶液 {血清 (原液、30kDa 限外濾過ろ液、30kDa 限外濾過濃縮液の PBS 希釈液)、4%BSA、PBS} の 3 : 7 混合液を準備した。</p> <p>(2) 人工吸血法により上記の各溶液をマダニに摂取させ、表現型解析 (飽血時体重測定、産卵の有無、産卵能力測定) を行った。</p>
<p>研究成果の概要</p>	<p>各種血液溶液を用いた人工吸血を行った結果、全ての実験区において、マダニは正常に飽血することができた。しかし、血清原液および 30kDa 限外濾過濃縮液の PBS 希釈液 (血清>30kDa) を用いた 2 試験区以外の実験区マダニについては、その後産卵に至らず飽血後 4~6 日で全て死滅した。産卵に至った上記 2 群の表現型の観察結果 (図 1) より、それらマダニ群では、飽血および産卵に関わる血液消化や TOR 等のシグナル伝達経路が正常に機能していることが推察された。</p>  <p>図 1: 人工飽血マダニにおける表現型について示した。卵転換効率 Egg Conversion Rate (OCR) は、飽血時体重に占める卵重量の割合 (%) で示した。両群ともにほぼ同等の吸血および産卵能力を有していることが示唆される。</p> <p>本研究では、人工吸血コンポーネントである血清を PBS や 4%BSA 等に置換することにより、飽血後致死実験モデルを構築することに成功した。また、血清の代わりに用いた血清の 30kDa 限外濾過ろ液を用いた場合においても PBS 等と同様の致死に至ったことから、血液消化や産卵に関与するシグナル伝達経路のトリガー因子が、30kDa 以上の分子量である血清成分に含まれていることが強く示唆される。以上の成績は、マダニの産卵阻止につながる新しいマダニ防除戦略の開発に必要な基盤的知見の一つとして極めて有用である。</p>
<p>研究成果の発表</p>	<p>特になし。</p>