

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29年 3月31日

採択番号			
研究部門	診断治療研究部門	原虫病研究センター 内共同研究担当教員	横山直明
研究課題名	北方系マダニの生態を基盤とした小型ピロプラズマ病防除対策の確立		
研究代表者	(ふりがな) 氏名	所属部局等・職名	
	いのくま ひさし 猪 熊 壽	臨床獣医学研究部門・教授	
研究分担者			
	横 山 直 明	帯広畜産大学原虫病研究センター・教授	
研究期間	平成28年 4月 1日 ~ 平成29年 2月28日		
目的・趣旨	<p>小型ピロプラズマ病は日本の放牧牛の重要なマダニ媒介性原虫症であり、発症牛は貧血・流産・死亡を呈し生産性に大きな損害を与えているが、確実な治療薬がなく、防除法確立が課題となっている。本病媒介者はフタトゲチマダニとされてきたが、申請者らの最近の研究により北海道では北方系マダニ（シュルツェマダニとヤマトマダニ）が媒介者であり、その生態はフタトゲチマダニと異なることが明らかとなった。しかし、現状の本病防除法は北方系マダニの生態を考慮しない全国一律のものであり、北海道では費用対効果が低い欠点がある。そこで、本研究では北方系マダニの生活環と季節消長を考慮して申請者らが考案した防除法の効果を検証することにより、現場に普及できる新技術としての防除法を確立することを目的とした。</p>		
研究経過の概要	<p>2010年まで小型ピロプラズマ病の発生がみられた北海道標茶町の2カ所の公共育成牧場を対象とし、2011年以降、北方系マダニの生態を基盤とした小型ピロプラズマ病防除プログラムを実践し、その効果を検証した。北方系マダニ対策として、放牧初期である5~6月に重点を置いた2週間毎の殺マダニ剤適用を継続した。モニター項目として、放牧開始時（6月上旬）、放牧1カ月後（7月）、2カ月後（8月）および終牧時（10~11月）に牛の小型ピロプラズマ感染率、血液検査、疾病記録、繁殖記録、増体重を検査するとともに、放牧開始時のマダニの小型ピロプラズマ保有率を明らかにし、その経緯を調べた。その結果、牧野内の感染マダニと入牧牛の新規感染率が著しく減少し、発症牛も激減した。北方系マダニの生態に基づき、5~6月のマダニ最盛期に集中的に牛体マダニ対策を実施することで効率的に小型ピロプラズマ病が予防できることが実証された。</p>		

受理年月日	受理番号

研究成果の概要

【予備調査】鹿追町におけるシュルツェマダニおよびヤマトマダニの季節消長を調べたところ、4月下旬は調査地点に積雪がありマダニは採取されなかったが、雪解け後に気温が上昇する5～6月に両マダニの採取数のピークがあり、7月以降は急激に活動性が落ちた。9月にごく少数の成マダニが採取されたが、10月には再び採取されなくなった。フタトゲチマダニ等の本州のマダニは春と秋の2回動物への寄生ピークがあり、1～2年で1サイクル（成マダニから成マダニまで）が完了する。いっぽう、シュルツェマダニを代表とする北方系マダニでは、活動のピークは雪解け後の5月中旬から6月下旬までに集中していることが明らかとなった。

【北方系マダニの生態に基づいた戦略】北方系マダニ活動最盛期に合わせて殺マダニ剤を利用するため、入牧後から6月下旬までに2週間毎に薬剤投与を集中させるプログラムを構築した。

【マダニのタイレリア (T0) 保有率】両放牧地において入牧直後に採取されたマダニはシュルツェマダニ、ヤマトマダニ、ダグラスチマダニの3種であった。T0 特異的 PCR を用いて T0 保有の有無を検索したところ、いずれのマダニ種からも T0 が検出された。マダニ T0 保有率は 2011 年 A 牧野 6.6%と B 牧野 6.0%であったが、2015 年にはそれぞれ 0.9%と 0.0%に漸減した。マダニ活動がピークを迎える時期に集中して殺マダニ剤を牛体塗布して牛へのマダニ寄生を完全にブロックすることにより、感染牛の血液を吸血するマダニが減少することで、汚染マダニ率が漸減したと思われる。A 牧野ではシュルツェマダニは調査期間中 T0 陽性を示さず、ダグラスチマダニは 2014 年には T0 保有率が 0%となった。ヤマトマダニの陽性率も減少したものの 0%にはならず、全調査期間を通じて A 牧野のマダニの T0 陽性率全体に影響を及ぼした。B 牧野ではいずれのマダニの T0 陽性率も漸減し、2015 年には 0%となり、牧野のマダニコントロールが成功した。

【牛の T0 感染率】入牧 2 カ月後 T0 陽性率（新規感染率）は、2011 年 A 牧野 94%と B 牧野 28%であったが、2012 年以降は急激に減少し、2015 年にはそれぞれ 11%と 0%にまで漸減した。また、対策初年(2011 年)のデータから、小型ピロプラズマ病は入牧後 8 週目までに急激な感染拡大がみられることが明らかとなった。貧血発症牛は 2011 年に A・B 牧野でそれぞれ 27 頭と 7 頭であったが、2015 年はそれぞれ 2 頭と 0 頭であり、発症数も減少がみられた。また、入牧時に無作為に抽出した約 100 頭の T0 陽性率の推移について、A 牧野では 17.5～28.0%、B 牧野では 5.6～38.5%と、毎年入牧前から T0 陽性牛が存在することが明らかとなった。牧野に放牧されるものは、ほとんどが初放牧の育成牛であるため、陽性牛は入牧前に畜舎で飼育されている時点で感染したものと考えられた。T0 の感染経路としては通常はマダニ媒介であるが、垂直感染例も報告されており、T0 感染率が高い牛群においては子牛が生時より T0 感染している可能性も十分考えられる。

入牧前の農家周辺放牧地またはパドックにおけるマダニの T0 感染率は、2015 年 5 月上旬において、A 牧野周辺 1 農家では 0% (0/9 マダニ)、B 牧野周辺 6 農家では 0.8% (3/377 マダニ)であった。放牧前であっても気温が高い日には、牛は農家周辺の放牧地やパドックに出されることが多い。農家周辺の放牧地やパドックにおいて T0 感染マダニに寄生されることも放牧前から牛が T0 感染している原因のひとつだと考えられた。道東では 4 月になると平均気温がプラスとなり、最高気温が 10 度を超えることもある。場所によっては雪

受理年月日	受理番号

	<p>解けが進み、マダニが活動を始める可能性もあることから、T0 感染が重度な農家では、周辺の放牧地やパドックに牛を放す前にもマダニ対策を行うことが望ましいと考えられる。</p> <p>【結論】北方系マダニ最盛期における集中的な牛体マダニ対策（入牧前及び入牧直後 2 週間毎最低 3 回の殺マダニ剤適用）を行うことが、牧野内の感染マダニと牛の新規感染を減少させる効率的な方法であることが証明された。いっぽう、課題としては、マダニ対策が手薄になる秋季のマダニ対策および入牧時の T0 陽性牛対策が新たな課題として浮かび上がっており、今後これらを解決するための対策を考える必要があると思われた。</p>
研究成果の発表	<p><u>猪熊 壽</u>，<u>横山直明</u>，鈴木真生，河合孝弘，千葉友行，松井伸一，前野和利。 北方系マダニの生態を基盤とした小型ピロプラズマ病予防対策の実施例。牛臨床寄生虫研究会誌。7(1)7-11 (2017)</p> <p>前野和利，松井伸一，河合孝弘，鈴木真生，千葉友行，<u>横山直明</u>，<u>猪熊 壽</u>。 牛小型ピロプラズマ病対策を目的としたマダニ対策プログラムが北海道共同牧野のホルスタイン種放牧育成牛の繁殖成績に与えた影響。産業動物臨床医学雑誌。7(4)：169-174 (2016)</p> <p><u>猪熊 壽</u>，<u>横山直明</u>，鈴木真生，千葉友行，河合孝弘，松井伸一，前野和利。 北方系マダニの生態を基礎とした小型ピロプラズマ予防対策の効果。 2016.9.7. 第159回 日本獣医学会講演要旨集。p.439. 藤沢市。</p>