

学位論文要旨

氏名 立野 守洋

題目 : Epidemiological survey of tick-borne diseases in Japanese wildcats
(日本産ヤマネコにおけるマダニ媒介性疾患に関する疫学調査)

論文要旨 :

イリオモテヤマネコとツシマヤマネコは、日本において2種しかいない野生ネコ科動物である。両ヤマネコの棲息数は100頭前後と推定されており、さらなる減少が危惧されている。棲息数減少の主な要因としては、生息地の減少や交通事故などが挙げられる。一方で、両ヤマネコからは各種ウイルスや血液指向性マイコプラズマの感染を示す所見が得られており、感染症もヤマネコの棲息数減少の要因となりうる可能性が示唆されている。両ヤマネコでは調査捕獲時および死体発見時に外部寄生虫の寄生が頻繁に認められるため、節足動物媒介性疾患への感染が考えられる。ネコ科動物に感染する節足動物媒介性の病原体としては、ヘパトゾーン、バベシア、エーリキア、アナプラズマ、バルトネラなどがあげられ、海外の野生ネコ科動物ではこれら病原体の感染が確認されている。日本産ヤマネコも同様にこれら病原体に対する感受性を有すると考えられるため、ヤマネコの保護活動の一環として、これら病原体の蔓延状況の把握を目的とした疫学調査を行った。

まず第1章では、イリオモテヤマネコおよびツシマヤマネコから得られた血液材料からDNAを抽出し、PCR法により病原体由来遺伝子の検出を試みた。その結果、イリオモテヤマネコは *Hepatozoon felis* (保有率: 72.0%)、*Bartonella henselae* (*B. henselae*, 4.6%)、*Ehrlichia canis* (*E. canis*, 9.3%) を保有しており、ツシマヤマネコは *H. felis* (100%)、*Bartonella clarridgeiae* (*B. clarridgeiae*, 7.1%)、*E. canis* (7.1%)、*Anaplasma bovis* (*A. bovis*, 21.4%) を保有していたことが判明した。特に *H. felis* の保有率は海外のネコ科動物における *H. felis* 保有率と比較しても非常に高く、またネコ科動物からの *A. bovis* の検出は本研究によるものが初めてだと思われる。一方で、今回調査対象とした感染症に関しては、PCR陽性個体であっても典型的な症状あるいは検査所見を呈した例は認められなかったため、これら病原体のヤマネコに対する病原性は高くはないと推察された。

第1章において日本産ヤマネコの病原体の保有率は明らかになったものの、それらの伝播に重要な役割を果たしていると考えられる節足動物における病原体保有状況については未だ調査は行われていない。そこで第2章では、両ヤマネコに寄生するマダニにおいて、形態学的なマダニ種の同定およびそれらの病原体保有状況を調査した。生態調査のために捕獲されたイリオモテヤマネコとツシマヤマネコに寄生しているマダニの採取を行ったところ、イリオモテヤマネコからは *Haemaphysalis longicornis*、*H. hystricis* および *Amblyomma testudinarium* が、またツシマヤマネコからは *H. megaspinosa*、*Ixodes tanuki*、*H. campanulata* および *A. testudinarium* が

(別紙様式第 3 号)

採取された。それらのマダニから DNA を抽出し、PCR 法による解析を行った結果、イリオモテヤマネコから採取されたマダニでは *A. bovis*、*H. felis*、*Babesia* sp. が確認され、ツシマヤマネコに寄生していたマダニでは *Ehrlichia* sp.、*Ehrlichia muris*、*H. felis*、*Babesia* sp.、*Candidatus Mycoplasma haemominutum* (CMhm)、*B. henselae* の保有が確認された。ヤマネコとマダニから共通して検出されている *H. felis* や CMhm に関しては、マダニが重要なベクターとなっている可能性が示唆された。一方で、バルトネラやエーリキア、アナプラズマに関してはヤマネコもしくはマダニのいずれかでのみ検出された。この原因としてはヤマネコに感染しているバルトネラやエーリキア、アナプラズマがマダニを介さない感染経路でヤマネコに感染している可能性、もしくは今回の調査検体数が少なかつたため陽性検体が得られなかつた可能性が考えられた。マダニの病原体伝搬に関するより詳細な役割を明らかにするためにもより大規模な調査が必要であると思われた。

このように一連の疫学調査により、日本産ヤマネコおよびヤマネコに寄生しているマダニが保有している病原体が明らかとなった。このような疫学的な情報は日本産ヤマネコの感染症に関する特徴を把握する上で非常に重要であると思われる。一方で、今回検出された病原体の病原性は高くないと推察され、感染症が日本産ヤマネコの棲息数減少に関わる主な要因であるという可能性は低いと思われる。しかしながら、日本産ヤマネコの感染症に関する情報はまだ限られており、その研究は端緒についたばかりである。そのため、感染症をヤマネコの棲息数減少に関わる要因から完全に除外することは現段階では難しく、今後も感染症の継続的なモニタリングおよび病原体の感染源や感染経路、病原性に関するさらなる研究が必要であると思われた。

学位論文審査の結果の要旨

氏 名	立野 守洋
審 査 委 員	主 査：鹿児島大学 教授 遠藤 泰之
	副 査：鹿児島大学 教授 桃井 康行
	副 査：山口大学 教授 奥田 優
	副 査：鹿児島大学 准教授 田仲 哲也
	副 査：鹿児島大学 准教授 安藤 匡子
題 目	Epidemiological survey of tick-borne diseases in Japanese wildcats. (日本産ヤマネコにおけるマダニ媒介性疾患に関する疫学調査)
<p>審査結果の要旨：</p> <p>イリオモテヤマネコとツシマヤマネコは、日本において2種しかいない野生ネコ科動物であり、国の特別天然記念物にも指定されている。しかしそれぞれの野外における棲息数は100頭前後と推定されており、さらなる減少および絶滅が危惧されている。棲息数減少の主な要因としては、生息地の減少や交通事故などが挙げられるが、両ヤマネコからは各種ウイルスや血液指向性マイコプラズマの感染を示す所見が得られており、感染症もまたヤマネコの棲息数減少の要因となりうるのではないかと考えられている。両ヤマネコでは調査捕獲時および死体発見時に外部寄生虫の寄生が頻繁に認められるため、節足動物媒介性疾患への高い暴露の可能性が推察されている。ネコ科動物に感染する節足動物媒介性の病原体としては、ヘパトゾーン、バベシア、エーリキア、アナプラズマ、バルトネラなどがあげられ、海外の野生ネコ科動物ではこれら病原体の感染が確認されている。日本産ヤマネコも同様にこれら病原体に対する感受性を有すると考えられるため、ヤマネコの保護活動の一環として、これら病原体の蔓延状況の把握を目的とした疫学調査が一連の研究において行われている。</p> <p>第1章では、2002年から2012年までの間にイリオモテヤマネコおよびツシマヤマネコから得られた血液材料からDNAを抽出し、PCR法により各種病原体由来遺伝子の検出を試みている。その結果、イリオモテヤマネコは <i>Hepatozoon felis</i> (保有率：72.0%)、<i>Bartonella henselae</i> (<i>B. henselae</i>, 4.6%)、<i>Ehrlichia canis</i> (<i>E. canis</i>, 9.3%) を保有しており、ツシマヤマネコは <i>H. felis</i> (100%)、<i>Bartonella clarridgeiae</i> (<i>B. clarridgeiae</i>, 7.1%)、<i>E. canis</i> (7.1%)、<i>Anaplasma bovis</i> (<i>A. bovis</i>, 21.4%) を保有していたことが判明した。特に <i>H. felis</i> の保有率は海外のネコ科動物における <i>H. felis</i> 保有率と比較しても非常に高く、またネコ科動物からの <i>A. bovis</i> の検出は本研究によるものが初めてだと思われる。一方で、今回調査対象とした感染症に関しては、PCR</p>	

陽性個体であっても典型的な症状あるいは検査所見を呈した例は認められなかったため、これら病原体のヤマネコに対する病原性は高くはないと推察している。

第 1 章において日本産ヤマネコの病原体保有率は明らかにされたが、それらの伝播に重要な役割を果たしている節足動物における病原体保有状況については把握されていない。そこで第 2 章では、両ヤマネコに寄生するマダニにおいて、形態学的なマダニ種の同定およびそれらにおける病原体保有状況を調査している。生態調査のために捕獲されたイリオモテヤマネコとツシマヤマネコに寄生していたマダニとしては、イリオモテヤマネコからは *Haemaphysalis longicornis*、*H. hystricis* および *Amblyomma testudinarium* が、またツシマヤマネコからは *H. megaspinosa*、*Ixodes tanuki*、*H. campanulata* および *A. testudinarium* が確認された。それらのマダニから DNA を抽出し、PCR 法による解析を行った結果、イリオモテヤマネコから採取されたマダニでは *A. bovis*、*H. felis*、*Babesia* sp. が検出され、ツシマヤマネコに寄生していたマダニからは *Ehrlichia* sp.、*Ehrlichia muris*、*H. felis*、*Babesia* sp.、*Candidatus Mycoplasma haemominutum* (CMhm)、*B. henselae* が確認された。ヤマネコとマダニから共通して検出されている *H. felis* や CMhm に関しては、マダニが重要なベクターとなっている可能性が強く示唆されたが、バルトネラやエーリキア、アナプラズマに関しては、ヤマネコもしくはマダニのいずれかでのみでしか検出されなかった。この要因としては、ヤマネコに感染しているバルトネラやエーリキア、アナプラズマがマダニを介さない感染経路でヤマネコに感染している可能性、もしくは今回の調査検体数が少なかったことによる偽陰性検体があった可能性について考察している。マダニの病原体伝搬に関するより詳細な役割を明らかにするためには、より大規模な調査が必要であることを指摘している。

このように一連の疫学調査により、日本産ヤマネコおよびヤマネコに寄生しているマダニが保有している病原体を明らかにしている。日本産ヤマネコの感染症に関する情報はまだ限られており、その研究は端緒についたばかりである中で、このような疫学的な情報が得られたことは、日本産ヤマネコの感染症に関する特徴を把握する上で非常に重要であると思われ、しいてはヤマネコの保護活動にも極めて有用な知見を提供するものである。したがって、審査員一同は本論文を博士（獣医学）に値するものと判定した。