

機関番号：80122

研究種目：若手研究スタートアップ

研究期間：2008～2009

課題番号：20880033

研究課題名（和文） 畜産農場に出没する野生動物のヨーネ病およびサルモネラ症に関する疫学調査

研究課題名（英文） Survey of *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* and *Salmonella enterica* in wildlife in farms

研究代表者

藤井 啓 (FUJII KEI)

地方独立行政法人北海道立総合研究機構・畜産試験場基盤研究部・研究職員

研究者番号：30462310

研究成果の概要（和文）：牛舎には様々な野生動物が侵入しており、それらがウシにとってヨーネ病やサルモネラ症といった感染症の感染源となっている可能性があるが、その実態は不明であった。そこで、牛舎やその周辺で収集したネズミ類、キタキツネ、アライグマ、カラス類、ドバト、スズメの保菌状況を調査したところ、アライグマおよびカラス類からサルモネラが検出された。検出されたサルモネラ菌株の薬剤耐性型や遺伝子型を、過去に牛から検出された菌株と比較したところ、複数の菌株で一致し、両者の間に疫学的関係があると推察された。

研究成果の概要（英文）：Wildlife may sever as reservoir for *Salmonella enterica* and *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*, and may contribute to the spread of these organisms. Various wildlife inhabits dairy and beef farms. We investigated the prevalence of the pathogen on rodents, red fox, raccoon, crows, feral pigeon and sparrow. *Salmonella enterica* was isolated from the raccoons and crows. Drug-resistant pattern and genotype of some isolates from wildlife were indistinguishable from those of isolates from cattle.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	1,340,000	402,000	1,742,000
2009 年度	1,200,000	360,000	1,560,000
年度			
年度			
年度			
総計			

研究分野：獣医感染症学

科研費の分科・細目：農学・応用獣医学

キーワード：サルモネラ、ヨーネ病、野生動物、牛、疫学、アライグマ、カラス

1. 研究開始当初の背景

(1) 野生動物は家畜にとって、サルモネラなど感染症の感染源の一つと考えられているが、野生動物の保菌状況に関する情報は少なく、実際にどの程度のリスクとなっているのかは不明である。

(2) ヨーネ病は、ウシをはじめとする反芻動物に感染し、慢性下痢や乳量低下などを呈する。発症した場合には重症化し、また発症

前にも排菌するため感染が拡大しやすい。元来、反芻動物の疾病とされており、海外では家畜の他にシカなどでも報告されてきたが、近年ネズミやウサギ、スズメといった反芻動物以外の野生鳥獣からも報告されるようになっており、牛舎や放牧地に出没する野生動物が、家畜へのヨーネ病の感染源となっている可能性が示唆されている。国内においては、シカにおけるヨーネ病サーベイランスの報

告はあり、今のところ野生のシカからヨーネ菌が検出された例はないが、その他の動物に関しては調査されていない。

(3) ウシのサルモネラ症は様々な対策がとられているが、全国的な発生数は横ばい、北海道では増加傾向にある。サルモネラ菌は人の食中毒の原因にもなり、人獣共通感染症としても注目される。サルモネラ菌の侵入経路の一つとして、農場に出入りする野生鳥獣が疑われているが、どの程度のリスクとなっているのか十分に検証されていない。

2. 研究の目的

(1) 牛飼養農場およびその周辺に生息している野生動物に関して、ヨーネ菌およびサルモネラの保菌率を明らかにする。

(2) 野生動物から分離される菌株と牛から分離される菌株を疫学マーカーによって比較し、両者の疫学的関係を検討する。

3. 研究の方法

(1) 北海道の牛飼養農場およびその周辺において、学術捕獲や自治体による駆除個体を譲り受けることで、野生動物材料を収集した。

(2) 培養法によって、収集した野生動物の保菌状況を調査した。ヨーネ菌に関しては直腸内容から、サルモネラに関しては直腸内容および脚表面を検査対象とした。

(3) 野生動物から分離菌株について、血清型、PFGE型、薬剤耐性型といった疫学マーカーを用いて、過去に牛から分離された菌株と比較した。牛由来菌株は、家畜保健衛生所に保存されている菌株の分与を受けた。

4. 研究成果

(1) ヨーネ菌が野生動物から検出されることは無かった。今のところ家畜以外へのヨーネ菌の拡散は無いと考えられ、感染源としてのリスクは低いと考えられる。ただし、今後汚染が広がる可能性もあり、継続的にモニタリングする必要がある。

(2) 北海道のアライグマ、カラスがサルモネラを保菌していることが明らかになった。

一方、一般にサルモネラの感染源として説明されることの多いネズミ類からはサルモネラが検出されなかった。ネズミの保菌は環境の汚染度を反映しているという報告もあり、都会の下水道などと異なり、北海道の畜産地帯においては、ネズミ類が感染源となるリスクは低いことが示唆された。

北海道の野生アライグマにおいてサルモネラ感染を確認したのは本研究が初めてである。北海道ではアライグマによる農業被害等が深刻化している。在来生態系への悪影響や農作物および家畜用飼料の食害だけで

なく、感染源としてのリスクを持つことが明らかになり、外来種対策としてのアライグマ駆除の重要性を改めて示す結果である。

牛飼養農場およびその周辺で採取された野生動物のサルモネラ保菌率

動物	腸内容		脚表面	
	材料数	陽性数	材料数	陽性数
ドブネズミ	20	0	20	0
クマネズミ	13	0	13	0
ハツカネズミ	128	0	128	0
エゾアカネズミ	32	0	32	0
ヒクネズミ	12	0	12	0
エゾアライグマ	64	0	64	0
キタキツネ	9	0	9	0
アライグマ	208	11	63	1
ハシボソガラス	134	4	134	3
ハシナドガラス	74	7	74	4
ドバ	5	0	5	0
スズメ	9	0	9	0

(3) 野生動物から分離されたサルモネラは6種類の血清型に分類された。いずれの血清型も、過去に牛への感染例が報告されている。

野生動物から分離されたサルモネラの血清型

動物	血清型	株数
アライグマ	Brandenburg	2
	Thompson	3
	Typhimurium	2
	Agona	1
	O:4:-	1
	不明	2
ハシボソガラス	Brandenburg	1
	Infantis	5
ハシナドガラス	Infantis	7
	Typhimurium	1

(4) 野生動物から分離されたサルモネラのうち、19.2%が何らかの薬剤に耐性を示した。

人為的環境でうまれると考えられる多剤耐性菌が、カラスやアライグマといった人の生活圏を利用する野生動物を介して生態系へ拡散している恐れがある。

野生動物由来サルモネラの薬剤耐性

耐性薬剤数	薬剤	血清型(動物種)	例数	割合 (%)
4	アンピシリン・カナマイシン・ストレptomycin・テトラサイクリン	Typhimurium(アライグマ)	2	7.7
	カナマイシン・ストレptomycin・テトラサイクリン・ST合剤	Infantis(ハシボソガラス)	1	2.8
3	アンピシリン・カナマイシン	Typhimurium(ハシボソガラス)	1	2.8
1	アンピシリン	Brandenburg(アライグマ)	1	2.8
0			21	60.8

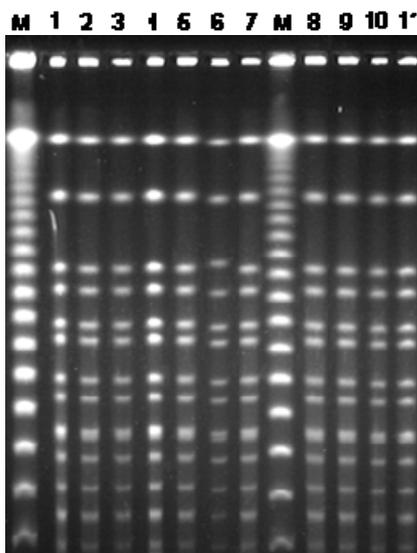
検査使用薬剤:アンピシリン、セフトリアキソン、セフトキシム、ゲンタマイシン、カナマイシン、ストレptomycin、テトラサイクリン、クロラムフェニコール、ナリジクシム、シプロフロキサシン、ST合剤、ホスホマイシン、エンロフロキサシン

(5) カラスおよびアライグマから分離され

たサルモネラのうち、血清型 Braenderup に関して、過去に牛から分離された菌株と PFGE 法(制限酵素は 3 種類 (Xba I、Bln I、Spe I) を使用)によって比較した結果、野生動物由来菌株と牛由来菌株で PFGE 型が一致した。これらの PFGE 型が一致した菌株は、アライグマ由来 2 菌株の一方がアンピシリン耐性である以外、野生動物由来・牛由来ともに検査に用いたすべての薬剤に感受性を示し、薬剤耐性型においても一致していた。

なお、他の血清型の菌株についても、順次解析をすすめている。

血清型、PFGE 型、薬剤耐性型の全てにおいて、牛由来と野生動物由来の菌株が一致したことは、この両者に間の疫学的関係の存在を強く示唆すると考えられる。



S. BraenderupのPFGE解析

- 1: 09090 (カラス)
- 2: 09203 (アライグマ)
- 3: 1-73 (A町 1999年 搾乳牛)
- 4: 11-78 (A町 1999年 子牛)
- 5: 11-79 (A町 1999年 作業車タイヤ)
- 6: 13-20 (B町 2001年 子牛)
- 7: 13-37 (B町 2007年 子牛)
- 8: 13-38 (B町 2007年 子牛)
- 9: 13-39 (B町 2007年 ハッチ)
- 10: 20-64 (B町 2008年 子牛)
- 11: 20-65 (B町 2008年 堆肥盤前)
- M: λ Ladder

(6) これらの結果から、農場周辺の野生動物とりわけカラスとアライグマは牛にとって感染源となっている可能性があり、それらの生態学的特性を考慮した防除対策が必要である。

一方で、感染は牛から野生動物へも起きていると考えられ、生態系の病原微生物による

汚染を防除するためにも、家畜と野生動物の接触をなるべく回避することが必要である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計 3 件)

- ① 藤井啓、北海道の畜産農場に出没する野生動物のサルモネラ保菌実態と分子疫学的解析、第 150 回日本獣医学会学術集会、2010 年 9 月 16 日、帯広畜産大学
- ② 藤井啓、北海道の畜産農場に出没する野生動物におけるサルモネラ菌保有実態調査、第 147 回日本獣医学会学術集会、2009 年 4 月 2 日～4 日、栃木県総合文化センター
- ③ 藤井啓、北海道の畜産農場に出没する野生動物におけるサルモネラ菌保有実態調査、第 15 回日本野生動物医学会大会、2009 年 9 月 3 日～6 日、富山大学

[その他]

- ① 藤井啓、十勝総合振興局管内アライグマ対策研修会、講演、2011 年 2 月 9 日
- ② 藤井啓、農業共済新聞、営農情報技術版、2010 年 12 月 1 日、
<http://www.hknosai.or.jp/>
- ③ 藤井啓、十勝管内家畜自衛防疫推進協議会主催 平成 21 年度家畜衛生研修会、講演、2010 年 11 月 16 日
- ④ 藤井啓、新得町営農対策協議会畜産部会冬期営農講座、講演、2010 年 2 月 19 日
- ⑤ 藤井啓、新得町営農対策協議会畜産部会冬期営農講座、講演、2009 年 2 月 20 日

6. 研究組織

(1) 研究代表者

藤井 啓 (FUJII KEI)
地方独立行政法人北海道立総合研究機構・畜産試験場基盤研究部・研究職員
研究者番号：30462310

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

