

平成25年度
動物由来感染症予防体制
整備事業報告書

平成26年2月

山口県環境生活部生活衛生課

はじめに

動物から人に感染する「動物由来感染症」については、人の感染症の多くを占めているとされ、ペット等私たちの身近な動物の病原体保有状況を把握することは、予防対策を講じる上で、大変重要なことです。

動物由来感染症対策については、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づいて、国が策定した「感染症の予防の総合的な推進を図るための基本指針」の中で、動物における動物由来感染症の病原体保有状況について調査を行うことにより、当該感染症に係る情報を広く収集することが重要事項の一つとされ、関係機関が実態を調査することの必要性が示されました。

県においては、平成12年度から、身近なペット等について、感染症の病原体や抗体の保有状況等を調査し、その結果を動物取扱業者、医療関係者及び関係行政機関等へ情報を提供してきたところです。

今年度は、鳥類についてのエルシニア属菌、げっ歯類等についてのエルシニア属菌及びサルモネラ属菌並びにふれあい動物についてのサルモネラ属菌及び腸管出血性大腸菌の保有状況調査を実施しました。

その結果については、げっ歯類等（ハムスター）及び鳥類（小桜インコ）の糞便からエルシニア属菌が分離され、このうちハムスターの飼養施設については、昨年度も同様に分離されていることから、施設の衛生管理方法等を確認・指導することとしました。

また、ふれあい動物（ミニブタ、ポニー、ウシ）の糞便又は口腔拭い液からサルモネラ属菌が分離されたことから、ふれあい体験などで動物に接する前後での手洗いの励行など、感染予防に十分注意することの必要性が示唆されました。

なお、本事業の実施に当たっては、環境保健センター保健科学部に企画から報告書作成に至るまで多大な協力をいただきましたことを感謝申し上げます。

平成26年2月

山口県環境生活部生活衛生課長

中原 繁

目 次

| | | |
|----------------------------|-------|----|
| 事業の目的 | ----- | 1 |
| 事業の内容 | ----- | 1 |
| 平成 25 年度動物由来感染症病原体保有実態調査結果 | ----- | 6 |
| 1 エルシニア感染症 | ----- | 6 |
| 2 サルモネラ感染症 | ----- | 11 |
| 3 腸管出血性大腸菌感染症 | ----- | 15 |

事業の目的

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」で規定される感染症の多くは動物由来感染症(人の感染症のうち、病原体が動物に由来する感染症)であり、ペット等私たちの身近な動物の病原体保有状況を把握することは、予防対策を講じる上で大変重要である。

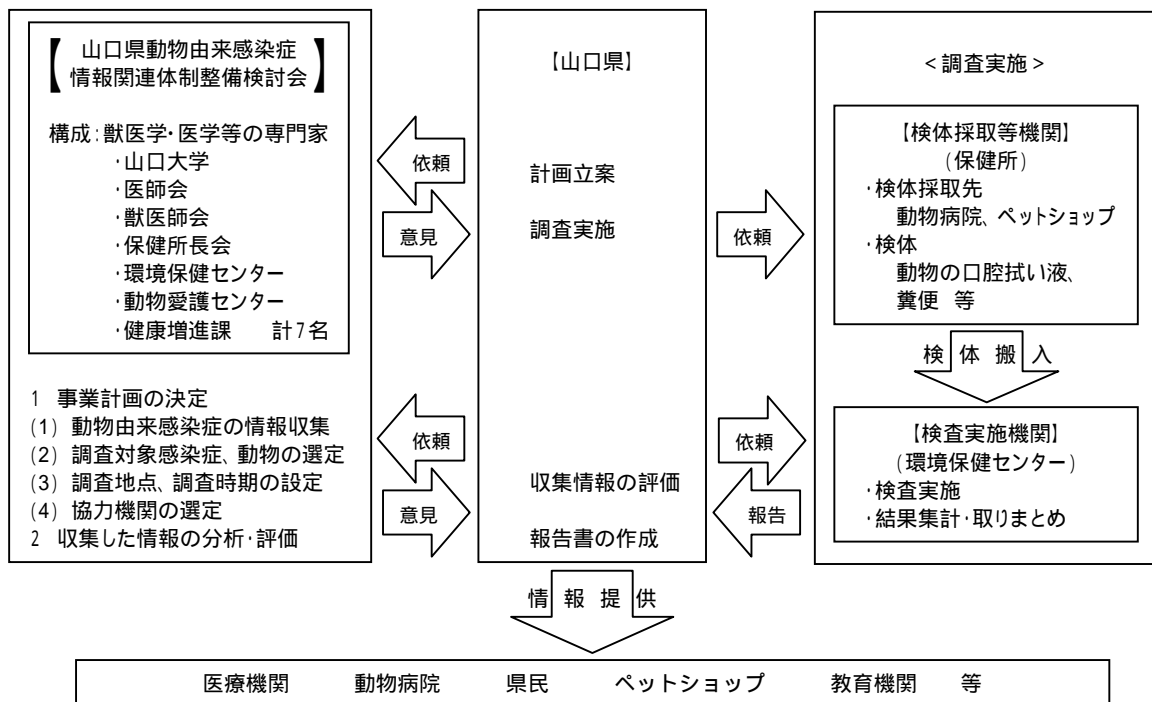
本事業は、事業名を「動物由来感染症予防体制整備事業」として、本県内の動物における動物由来感染症の病原体保有状況を調査するとともに、発生状況及び動向に関する情報収集を行い、これらを取りまとめて関係機関へ情報提供することにより動物由来感染症予防の推進を図るものである。

事業の内容

1 事業の概要

- (1) 獣医学、医学等の専門家及び関係行政機関の職員から構成される山口県動物由来感染症情報関連体制整備検討会(以下「検討会」という。)を設置し、調査の手段並びに調査結果等の分析・評価及び情報提供等に関する事業計画を決定する。
- (2) 動物の飼育、管理又は棲息状況等を勘案して、調査地点及び時期等を定め、獣医師会等の関係機関の協力のもと、発生状況及び動向等疫学情報を収集する。
- (3) 動物由来感染症による健康危害防止対策等を迅速かつ適切に講じることができるよう、検討会での分析・評価結果を踏まえ、収集情報を報告書として取りまとめ、これを医療機関及び獣医療機関等に提供する。
- (4) 保健所及び動物愛護センター等の関係行政機関を通じて、報告書を県民及び動物取扱業者等に提供する。

事業の概念図は以下のとおり。



2 平成25年度事業の実施状況

(1) 検討会の設置等

ア 検討会設置（平成25年7月23日）

検討委員名簿

| 所 属 | 職 名 | 氏 名 |
|------------------|---------|---------|
| 国立大学法人山口大学共同獣医学部 | 教授 | 前 田 健 |
| 一般社団法人山口県医師会 | 理事 | 今 村 孝 子 |
| 公益社団法人山口県獣医師会 | 公衆衛生部会長 | 山 縣 宏 |
| 山口県保健所長会 | 会長 | 柳 邦 治 |
| 山口県環境保健センター | 所長 | 調 恒 明 |
| 山口県動物愛護センター | 所長 | 後 藤 孝 一 |
| 山口県健康福祉部健康増進課 | 課長 | 原 田 弘 之 |

イ 検討事項

事業計画の検討

- a 調査対象感染症・動物等の選定
 - b 調査地点、調査時期の設定
 - c 協力機関の選定
- 調査結果等の分析・評価

ウ 検討会会合の開催状況

第1回

日時：平成25年8月2日

場所：県庁12階環境生活部2号会議室

議題：動物由来感染症予防体制整備事業の概要について
平成25年度事業計画案について

第2回

日時：平成26年1月31日

場所：県庁12階環境生活部2号会議室

議題：平成25年度調査結果について
平成25年度事業報告書について

(2) 事業計画の決定

ア 調査対象感染症、動物等の選定

調査対象感染症

| 調査対象感染症 | 具体的な理由 |
|---|--|
| <p>エルシニア感染症</p> <p>H12～13年度:イヌ・ネコで実施 H24年度:げっ歯類等で実施 H25年度:げっ歯類等・鳥類で実施</p> | <p>ペットショップにおけるげっ歯類等の保菌状況調査</p> <p>平成24年度には、調査報告の少ないペットショップ等で販売されるげっ歯類等の保菌状況を調査したが、調査数が50検体であり、更なるデータの蓄積が必要であることから、引き続き調査を実施する。</p> <p>ペットショップにおける鳥類の保菌状況調査</p> <p>平成25年1月に、広島市内の小鳥の展示施設で本菌の感染症により小鳥49羽が死亡する事案が発生しており、飼養鳥についてもヒトへの感染源となる可能性があることから、ペットショップで販売される鳥類について調査を実施する。</p> |
| <p>腸管出血性大腸菌感染症</p> <p>H12～13年度:イヌ・ネコで実施 H18～21年度:ウシで実施 H25年度:ふれあい動物で実施</p> | <p>ふれあい体験で使用される動物の保菌状況調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県内の動物展示施設等において、ウシやヤギなどの動物とのふれあい体験が頻繁に行われている。 ・他県においては、ふれあい体験における動物との接触が原因と疑われる感染事例が発生している。 <ul style="list-style-type: none"> ・平成18年5月、秋田県においてウシやヤギとのふれあい体験が原因と疑われる事例で患者9名(うち1名死亡)が発生。ヤギからO157:H7(VT1・2)検出。 ・平成18年7月、青森県においてウシの搾乳体験が原因と疑われる事例で患者16名が発生。 ・過去の調査で、畜産農家のウシ口腔内において、かなりの割合で保菌を確認している。 <ul style="list-style-type: none"> ・病原体検出率:12.0%(24/200)、VT遺伝子検出率:28.0%(42/150) ・イヌ、ネコ及びウシ以外の動物についてはこれまで調査していない。 |
| <p>サルモネラ感染症</p> <p>H12～13年度:イヌ・ネコで実施 H20～22年度:爬虫類で実施 H21～22年度:鳥類で実施 H25年度:げっ歯類等・ふれあい動物で実施</p> | <p>ペットショップにおけるげっ歯類等の保菌状況調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・げっ歯類等を販売する県内のペットショップの数は、イヌ・ネコ、鳥類を販売するペットショップに次いで多い。 ・県内の小学校、幼稚園及び保育園においては、げっ歯類等が最も多く飼養されている。 ・飼養されているげっ歯類等の保菌状況に関する調査報告は確認できなかった。 <p>ふれあい体験で使用される動物の保菌状況調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県内の動物展示施設等において、ウシやヤギなどの動物とのふれあい体験が頻繁に行われている。 ・ふれあい体験で使用される動物の保菌状況に関する調査報告は確認できなかった。 <p>過去の調査で、イヌ、ネコ、爬虫類及び鳥類の保菌状況は調査している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イヌ・ネコ.....イヌ1頭(353頭中)から検出 ・爬虫類.....糞便や飼育水に本菌が高率に分布(50.4%) ・鳥類.....不検出 |

調査対象動物等

| 感染症 | 動物 | 検体 | 検査法 | 検体数 |
|-------------|--------|-------|--|-----|
| エルシニア感染症 | げっ歯類等 | 糞便 | ・菌分離同定 ・血清型別検査 ・薬剤感受性試験 ・病原因子保有検査 | 50 |
| | 鳥類 | 糞便 | | 50 |
| 腸管出血性大腸菌感染症 | ふれあい動物 | 口腔拭い液 | 同上 | 19 |
| | | 糞便 | | 19 |
| サルモネラ感染症 | げっ歯類等 | 糞便 | 同上 | 20 |
| | ふれあい動物 | 口腔拭い液 | 同上 | 19 |
| | | 糞便 | | 19 |

(合計 196)

検査法の詳細は、 の 1 ~ 3 の(2)材料と方法に記載

イ 調査地点、調査時期の設定

調査地点

県下 16 か所（検体採取施設は以下のとおり）

げっ歯類等及び鳥類の糞便はペットショップで、ふれあい動物の糞便及び口腔拭い液はふれあい体験を実施する動物展示施設等で採取

a ペットショップ（12 施設）

| 地 域 | 施設数 |
|------------------|-----|
| 岩国環境保健所管内 | 1 |
| 柳井環境保健所管内 | 1 |
| 周南環境保健所管内 | 2 |
| 山口環境保健所管内 | 3 |
| 山口健康福祉センター防府支所管内 | 1 |
| 宇部環境保健所管内 | 3 |
| 萩環境保健所管内 | 1 |

b ふれあい体験実施施設（4 施設）

| 地 域 | 施設数 |
|-----------|-----|
| 柳井環境保健所管内 | 1 |
| 周南環境保健所管内 | 1 |
| 山口環境保健所管内 | 1 |
| 宇部環境保健所管内 | 1 |

調査時期

平成 25 年 9 月 ~ 10 月 (検体搬入月日は以下のとおり)

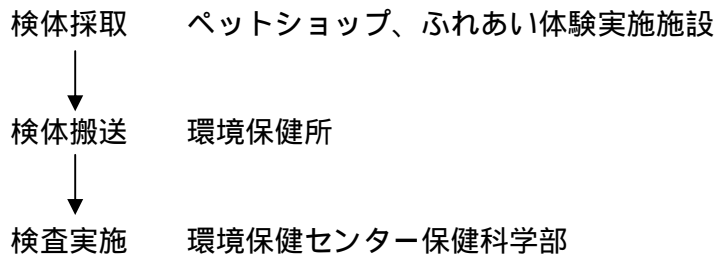
| 採取施設 | 採取期間 | 検体搬送日 |
|------------|-----------------------|-----------|
| ペットショップ | 9月17日(火) ~ 9月24日(火) | 9月25日(水) |
| | 9月30日(月) ~ 10月 7日(月) | 10月 8日(火) |
| | 10月 7日(月) ~ 10月15日(火) | 10月16日(水) |
| ふれあい体験実施施設 | 9月24日(火) ~ 9月30日(月) | 10月 1日(火) |

ウ 調査の役割分担

| 実施内容 | 実施施設等 |
|-----------|-------------------------|
| 検体採取 | ペットショップ、ふれあい体験実施施設 |
| 飼育状況の聞き取り | 環境保健所 |
| 検体搬送 | 環境保健所 |
| 検査実施 | 環境保健センター |
| 調査結果の情報提供 | 環境保健所、動物愛護センター、医師会、獣医師会 |

(3) 調査の実施

ア 検査の実施



イ 飼育状況調査の実施
環境保健所が実施

(4) 調査結果の分析・評価
検討会で実施

(5) 情報提供
報告書を作成し、県医師会、県獣医師会等の関係機関に配布するとともに山口県ホームページに掲載

平成 25 年度動物由来感染症病原体保有実態調査結果

1 エルシニア感染症

(1) 背景

エルシニア感染症の病原体であるエルシニア属菌は、ブタ、イヌ、ネコ及びネズミ等の多種類の動物の腸内に存在しており、主にそれらの動物の糞便に汚染された水や食品などを介してヒトに感染する。

主な症状は、発熱、下痢、腹痛等であるが、ときに重症化して敗血症や髄膜炎を起こし、死に至ることもある。

本県では、平成 12～13 年度に、イヌ及びネコの同菌の保有実態調査を実施しているが、いずれも保菌率は低かった。(イヌ 0.6%(2/353 頭)、ネコ 0%(0/154 匹))

近年、ハムスターやウサギなどの小型のげっ歯類等や鳥類がペットとして販売及び飼育されている中で、野生動物については、同菌の保菌状況が報告されているが、ペットとして飼養されるげっ歯類等や鳥類については、保菌状況は不明である。このことから、本県内のペットショップで販売されているげっ歯類等及び鳥類の糞便中のエルシニア属菌の保有状況を調査することとした。

(2) 材料と方法

ア 材料

本県内のペットショップで販売されているげっ歯類等(10 施設)及び鳥類(9 施設)の糞便を材料とし、1 施設当たり 1～20g の糞便 5 検体(鳥類の 1 施設のみ 10 検体)を採取して滅菌容器に入れ、搬入日まで冷蔵保存した。

検体採取対象としたげっ歯類等及び鳥類の種類はそれぞれ表 1 及び表 2 のとおりである。

対象動物の当該施設での飼育期間は、げっ歯類等では 6 日～2 年 2 か月、鳥類では 1 週間～3 年であった。また、ケージ内に単独飼育されていたものはげっ歯類等 26 検体、鳥類 14 検体、2 匹(羽)以上複数飼育されていたものがげっ歯類等 24 検体、鳥類 36 検体であった。

表 1 げっ歯類等の種類と検体数 ()内は検体数

| ネズミ目 5科37検体 | | ウサギ目 1科13検体 |
|---|--|---|
| <u>ネズミ科(12)</u> ステップレミング(1) テディマウス(1) ハムスター(10) ・プティンクジャンガリアン(2) ・ジャンガリアン(1) ・ロボロフスキー(1) ・ブルーサファイア(1) ・ブルースターサファイア(1) ・キンクマ(1) | <u>テンジクネズミ科(9)</u> モルモット(5) アピニシアンモルモット(1) テッセルモルモット(1) シェルティモルモット(1) イングリッシュモルモット(1) | <u>ウサギ科(13)</u> ウサギ(5) ミノウサギ(4) ロップイヤー(1) ネザーランド(1) ミニレックス(1) ライオンラビット(1) |
| <u>デグー科(4)</u> デグー(4) | <u>リス科(8)</u> プレーリードッグ(1) シマリリス(2) リス(1) リチャードソンジリス(1) フクロモモンガ(2) モモンガ(1) | |
| <u>チンチラ科(4)</u> チンチラ(4) | | |

表2 鳥類の種類と検体数 ()内は検体数

| スズメ目 2科 17 検体 | オウム目 2科 30 検体 | ハト目 1科 2 検体 |
|--|---|-----------------------------------|
| カエデチョウ科(14) 文鳥(3) 白文鳥(1) 十姉妹(3) 並十姉妹(1) キンカチョウ(3) コキンチョウ(1) 十姉妹/キンカチョウ(2) | インコ科(27) ボタンインコ(1) 小桜インコ(9) セキセイインコ(14) コガネメキシコインコ(1) 美声インコ(1) アキクサインコ(1) オウム科(3) オカメインコ(2) 並オカメインコ(1) | ハト科(2) ジュズカケバト(1) ウスユキハト(1) |
| アトリ科(3) レモンカナリア(2) 赤カナリア(1) | | キジ目 1科 1 検体 キジ科(1) ウコッケイ(1) |

イ 方 法

菌の分離・同定

a 増菌培養

検体を 2g ずつ(2g に満たない場合は半量ずつ)2 本の 50ml 遠沈管に採取し、それぞれに 9 倍量の OSSMER 培地(メルク社)又は PBS(シグマ社)を加え、30 秒間 vortex し、OSSMER 溶液は 32 で 24 時間、PBS 溶液は約 4 で 3 週間増菌培養した。

b 選択分離培養

各増菌培養液及びアルカリ処理法により得られた処理液の一白金耳量をそれぞれ2種類の選択分離培地(CIN寒天培地:cefsrodin-irgasan-novobiocin, OXOID社及びマッコンキー寒天培地:ベクトン・ディッキンソン社)に塗抹し、CIN寒天培地は32で18~24時間、マッコンキー寒天培地は25で24~48時間培養した。

アルカリ処理法:増菌培養液 0.5ml と 0.75%水酸化カリウム加 0.5%食塩液 0.5ml を混和し、20~30 秒間 vortex する方法

分離培養後、疑わしいコロニーを 1~4 個/平板釣菌し、5%羊血液加コロンビア寒天培地に純培養後、TSI 寒天培地、LIM 培地に接種し、37 で 24 時間培養してスクリーニングした。エルシニア属菌が疑われた株については、ID テスト EB-20(日水製薬)を用いて同定した。

c 生物型別及び血清群別試験

分離された *Yersinia enterocolitica* 株及び *Y. frederiksenii* 株は ID テスト EB-20(日水製薬)、アピ 20E(ピオメリュー社)、アピ 50CH(ピオメリュー社)及びアピザイム(ピオメリュー社)を用いて生化学的性状を確認し、生物型の型別を行った。

また、*Y. enterocolitica* の血清群は、エルシニア・エンテロコリチカ 0 群別用免疫血清(デンカ生研)を用いて決定した。

生化学的性状:酵素産生(Ornithine decarboxylase, Lipase, -Galactosidase)炭水化物からの酸産生(乳糖,白糖,トレハロース,イノシトール,D-キシロース,ソルボース) VP 反応、硝酸塩還元、インドール

薬剤感受性試験

分離株をミュラーヒントンブロス(DIFCO)に浮遊させ、それをミュラーヒントン寒天培地(OXOID)に滅菌綿棒を用いて全面に塗抹し、12 薬剤についてセンシディスク(BBL)を用いて感受性試験を行った。判定は 25 で 48 時間培養後に実施した。

供試薬剤は、テトラサイクリン(TC)、クロラムフェニコール(CP)、セファゾリン(CEZ)、セフォタキシム(CTX)、メロペネム(MEPM)、スルファメトキサゾール・トリメトプリム合剤(STX)、ストレプトマイシン(SM)、カナマイシン(KM)、ゲンタマイシン(GM)、ナリジクス酸(NA)、シプロフロキサシン(CPFX)、トスフロキサシン(TFLX)とした。

エルシニア病原遺伝子の検出

市販キット(QIAamp DNA Blood Mini Kit, キアゲン社)を用いて DNA を抽出後、表 3 に記載した 4 種類の遺伝子を PCR 法により検出した。

表 3 標的としたエルシニア病原遺伝子

| 標的遺伝子 | | | |
|--------------|---|--|-------|
| <i>inv</i> | Invasin をコード | <i>Y. pseudotuberculosis</i> | 染色体 |
| <i>ail</i> | Ail(Attachment-invasion locus)をコード | <i>Y. enterocolitica</i> | 染色体 |
| <i>yadA</i> | YadA(<i>Yersinia</i> adherence A)をコード | <i>Y. enterocolitica</i> / <i>Y. pseudotuberculosis</i> | プラスミド |
| <i>vir-F</i> | Yops(<i>Yersinia</i> Outer Membrane Proteins)の産生、調整に関わる病原因子の活性化に関与 | <i>Y. enterocolitica</i> | プラスミド |

Invasin, Ail ; 細胞への接着、侵入に関与する菌体外膜タンパク

YadA ; 細胞への付着、侵入や捕体の抗菌作用への抵抗性などに関与する菌体外タンパク

Yops ; マクロファージの食作用の阻害や食細胞内での殺菌作用に対する抵抗性に関与する菌体外膜タンパク

(3) 結果

ア エルシニア属菌の分離成績

げっ歯類等では、1施設(10.0%)のハムスター2検体(4.0%)から *Y. enterocolitica* が分離された。また、鳥類では 1 施設(11.1%)の小桜インコ 2 検体(4.0%)から *Y. frederiksenii* が分離された。

イ 分離菌の生物型別及び血清型別試験並びに薬剤感受性試験の成績

分離菌の生物型別及び血清型別試験並びに薬剤感受性試験の成績は表 4 のとおりであった。

ハムスター由来株は2株とも *Y. enterocolitica* 血清群 O3:生物型 3 であり、病原遺伝子として *ail* (染色体)、*yadA* (プラスミド)、*vir-F* (プラスミド)を保有していた。また、小桜インコ由来株は 2 株とも *Y. frederiksenii* 生物型 1 又は 2 であったが、調査した病原遺伝子は保有していなかった。

薬剤感受性試験では *Y. enterocolitica* 2 株及び *Y. frederiksenii* 2 株いずれも CEZ にのみ耐性を示した。

表 4 分離菌の生物型別及び血清型別試験並びに薬剤感受性試験の成績

| 施設 | 検体 | 分離菌種 | 血清群 | 生物型 | 保有病原遺伝子 | 耐性薬剤 |
|----|-----------------|--------------------------|-----|--------|-------------------------|------|
| a | ハムスター(ブルーサファイア) | <i>Y. enterocolitica</i> | O3 | 3 | <i>ail, yadA, vir-F</i> | CEZ* |
| a | ハムスター(ジャンガリアン) | <i>Y. enterocolitica</i> | O3 | 3 | <i>ail, yadA, vir-F</i> | CEZ |
| b | 小桜インコ | <i>Y. frederiksenii</i> | / | 1 or 2 | - | CEZ |
| b | 小桜インコ | <i>Y. frederiksenii</i> | / | 1 or 2 | - | CEZ |

*CEZ ; セファゾリン

(4) 考 察

ア げっ歯類等におけるエルシニア属菌の保有状況について

国内に生息する野生げっ歯類等のエルシニア属菌の保菌率は、表5に示すとおり、*Y. enterocolitica*は15～50%、*Y. pseudotuberculosis*は0～3%程度であり、野生ノウサギから*Y. pseudotuberculosis*が分離された報告もある。

また、東京都が行った調査では、ペットショップや家庭で飼育されるげっ歯類等314検体中1検体(0.32%)から*Y. enterocolitica*が分離されている。

昨年度の本県の調査では、10施設中1施設(10.0%)のハムスターの糞便3検体(6.0%)から病原性*Y. enterocolitica*血清群03:生物型3が分離された。今回の調査においても、10施設中1施設(10.0%)のハムスターの糞便2検体(4.0%)から*Y. enterocolitica*血清群3:生物型3が分離され、2株とも病原性に関する染色体性の*ail*遺伝子並びにプラスミド性の*yadA*遺伝子及び*vir-F*遺伝子を保有していた。

*Y. enterocolitica*は生化学性状により型別される生物型と、O抗原により群別される血清群があり、生物型と血清群によって表6に示す5タイプに分類される。このうち、ヒトへの病原性が確認されているのはタイプ2,3,4であり、タイプ1,5のヒトへの病原性は確認されていない。(タイプ1は病原性なし。タイプ5は病原性の有無は不明であるが、ヒトへの感染例の報告なし。)

昨年度及び今年度分離された血清群03:生物型3は、タイプ4の病原株に属し、現在世界中に広く分布しているとされ、国内では1980年代以降、患者から分離される株の多くは血清群03:生物型3であると報告されている。

また、昨年度及び今年度の調査で分離された*Y. enterocolitica*血清群03:生物型3はすべて同一施設で飼育されているハムスター由来であった(計5匹)が、これらのハムスターはすべて別個体であった。

このため、当該施設においては、今後も継続して調査を行うとともに、分離株の関連性について、より詳細に解析する必要がある。

以上を考慮すると、本県の調査結果からは、検体数が少ないため、保菌率については言及できるものではないが、少なくとも、本県内のペットショップで販売されているハムスターにおいて、糞便中に病原性のある*Y. enterocolitica*を保有しているものがあることが判明した。

こうした状況から、ペットとして飼養されるげっ歯類等から我々がエルシニア感染症に感染する可能性があることが推察された。

表5 国内に生息する野生げっ歯類等のエルシニア属菌保菌調査

| 動物 | 陽性数/検体数(%) | |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------|
| | <i>Y. enterocolitica</i> | <i>Y. pseudotuberculosis</i> |
| 野生げっ歯類(アカネズミ,ヒメネズミ,スミスネズミ) | 761/1530 (49.7) | 44/1530 (2.9) |
| 野生げっ歯類(アカネズミ,ヒメネズミ,ヤチネズミ) | 116/193 (32.1) | 0/193 (0) |
| 野生げっ歯類(クマネズミ,トブネズミ) | 190/1196 (15.9) | 0/1196 (0) |
| 野生ウサギ(ノウサギ) | 0/139 (0) | 2/139 (1.4) |

表6 *Y. enterocolitica*の分類

| タイプ | 血清群 | 生物型 | 病原性 |
|-----|--------------------------------|------|-----|
| 1 | 01～076 | 1A | なし |
| 2 | 08, 04, 32, 013, 018, 020, 021 | 1B | あり |
| 3 | 05, 27, 09 | 2 | あり |
| 4 | 03 | 3, 4 | あり |
| 5 | 02, 3 | 5 | 不明 |

イ 鳥類におけるエルシニア属菌の保有状況について

鳥類もげっ歯類等と同様にエルシニア属菌を保菌することが知られており、国内に生息する野生鳥類の調査では、保菌率は低い（1～数％程度）ものの、*Y. enterocolitica*を保菌するタカや *Y. pseudotuberculosis*を保菌するカルガモ等が認められている。また、国内各地の動物園で飼育されている鳥類の死亡個体や園内で捕獲されたカラスから *Y. pseudotuberculosis*が分離された事例も報告されている。

今回、県内のペットショップで販売されている鳥類の糞便 50 検体を調査したところ、1 施設(11.1%)の小桜インコ 2 検体(4.0%)から *Y. frederiksenii*が分離されたが、*Y. enterocolitica*と *Y. pseudotuberculosis*は分離されなかった。

*Y. frederiksenii*は元々 *Y. enterocolitica*に属していたが、生化学性状等の相違により 1980 年に *Y. enterocolitica*から独立した菌種である。非病原性であると考えられているが、英国では胃腸炎患者から *Y. frederiksenii*が分離された事例も報告されている。国内ではヒトからの分離事例は不明であるが、野生鳥類や野生げっ歯類の保菌が認められている。

今年度の本県の調査結果からは、検体数が少ないため、鳥類におけるエルシニア属菌の保菌率や *Y. frederiksenii*の病原性も含めたヒトへの感染可能性については言及できないので、今後も継続して調査を行う必要がある。

ウ エルシニア属菌の薬剤感受性について

エルシニア属菌はほとんどの抗生物質に対して高い感受性を示すとされる。

ただ、*Y. enterocolitica*は、 β -ラクタマーゼ活性があるため、アンピシリン等に対しては感受性が低く、*Y. pseudotuberculosis*は、マクロライドに対して感受性が低い。

昨年度及び今年度の調査で分離された *Y. enterocolitica*(5 株)及び *Y. frederiksenii*(2 株)はいずれも ラクタム剤であるセファゾリン(CEZ)に対して耐性を示し、その他の薬剤は感受性であった。

エルシニア感染症の治療は、対症療法が中心であり、通常抗生物質を使用しなくても予後は良好であるが、重篤な症状や合併症のある場合は、抗生物質の使用が有効とされている。

抗生物質の使用に当たっては、ラクタム剤に耐性を示すことに留意する必要がある。

エ エルシニア感染症対策について

エルシニア感染症の感染源の多くは、エルシニア属菌に汚染された食品や水(水道水、井戸水、沢水)とされている。また、時に保菌動物との接触によっても感染が成立する。

ハムスター等のげっ歯類やウサギは、小型でおとなしく、扱いやすいという理由からペットとして飼養されるだけでなく、学校飼育動物として学校内で飼養されたり、動物園等でふれあい展示用の動物として利用されたりしている。

したがって、飼養されているげっ歯類等は、直接素手で触る機会が多いと考えられるが、今回の調査結果から、ペットとして飼養されるげっ歯類等においても、エルシニア属菌を保菌していることが判明したことから、これらの動物を扱う際には、触った後の手洗いを励行するなど、感染防止に十分に注意することが重要である。

2 サルモネラ感染症

(1) 背景

サルモネラ感染症の原因菌であるサルモネラ属菌は血清型により2,000種類以上に細分されており、その中にはチフス性疾患を起こすチフス菌及びパラチフス菌も含まれるが、多くは急性胃腸炎の原因となるサルモネラがほとんどである。

サルモネラは健康な成人ではその症状が胃腸炎にとどまるが、小児や高齢者では菌血症、意識障害及び痙攣を起こすなど重症化することがある。

サルモネラは河川、下水、土壌など自然環境に広く分布しているが、鳥類、爬虫類、両生類や家畜（ブタ、ニワトリ、ウシ）が保菌していることが知られている。本県ではこれまでにイヌ、ネコ、爬虫類、鳥類についてサルモネラの保菌状況の調査を実施し、爬虫類が高率（50.4%（70/139 検体））に保菌しているという結果を得た。爬虫類については女児がミドリガメからサルモネラの感染を受け重篤な症状を呈した事例が発生しており、厚生労働省から注意喚起の通知も発出されている。（「ミドリガメ等の八虫類を原因とするサルモネラ症発生事例に係る注意喚起について」平成17年12月22日付け健感発第1222002号）

このように、特に小児においては、サルモネラを保菌する動物との接触に注意を要するため、小児のいる家庭や小学校などで飼育されることが多いハムスター、ウサギなどのげっ歯類等や、近年増加している動物とのふれあい体験に使用される動物のサルモネラ保有状況を調査し、動物との接触による感染のリスクを評価することとした。

(2) 材料と方法

ア 材料

げっ歯類等

本県内のペットショップ10施設で販売されているげっ歯類等の糞便20検体を材料とし、1施設当たり1～20gの糞便5検体を採取して滅菌容器に入れ、搬入日まで冷蔵保存した。

検体を採取したげっ歯類等の種類は表1のとおりである。

表1 げっ歯類等の種類と検体数 ()内は検体数

| ネズミ目 5科12検体 | | ウサギ目 1科8検体 |
|--|--|--------------------------------------|
| <u>ネズミ科(4)</u> ハムスター(4) ・ジャンガリアン(1) ・ブルーサファイア(1) ・パールホワイト(1) ・キンクマ(1) | <u>チンチラ科(2)</u> チンチラ(2) <u>テンジクネズミ科(4)</u> モルモット(3) イングリッシュモルモット(1) <u>トビネズミ科(1)</u> オオミユビトビネズミ(1) | <u>ウサギ科(8)</u> ウサギ(5) ミノウサギ(3) |
| <u>デグー科(1)</u> デグー(1) | | |

ふれあい動物

県内の動物ふれあい体験を実施する4施設（動物展示施設、牧場、観光農園）で実際にふれあい体験に使用されている動物6種類19頭（表2）の糞便及び口腔拭い液を材料とした。

糞便は1頭当たり25～47gを採取し滅菌容器に入れて保管し、その半量

(12~23g)を検体とした。

口腔拭い液はふきとりエースL(栄研化学)を用いて口腔内を拭き取って採取し、その5mlを検体とした。

表2 ふれあい動物の種類と検体数

| 種類 | ウシ | ヤギ | ヒツジ | ミニプタ | ポニー | ロバ |
|-----|----|----|-----|------|-----|----|
| 検体数 | 8 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |

イ 方法

増菌培養

a 前増菌培養

採取した糞便及び口腔拭い液を秤取し、10倍量のリン酸緩衝ペプトン水を加え、混和後、 35 ± 1 で24時間好気培養した。

b 増菌培養

前増菌培養液1mlを10mlのテトラチオネート培地(Merck)に接種し、 42 ± 1 で24時間好気培養した。

分離培養

増菌培養液1白金耳をDHL寒天培地(栄研化学)及びクロモアガーサルモネラ(クロモアガー社)に画線塗沫し、 35 ± 1 で24時間培養した。

同定方法

各選択分離培地においてサルモネラ属菌に特徴的な集落を釣菌して、ミュラーヒントン寒天培地(OXOID)で 35 ± 1 で24時間培養後、TSI寒天培地、SIM確認培地、LIM培地に接種し、 35 ± 1 で24時間好気培養し、生化学性状を確認した。生化学性状がサルモネラ属菌の性状に一致したものについて、IDテストEB-20(日水製薬)を用いて同定した。

血清型別試験

a O群抗原の決定

ミュラーヒントン寒天培地の純培養菌の1白金線ずつを抗原とし、サルモネラ免疫血清「生研」1号セット(デンカ生研)を用いてスライド凝集反応により検査した。

b H抗原の決定

ミュラーヒントン寒天培地における純培養菌をトリプトソーヤブイオン(日水製薬)で37、6~8時間培養したものに、1%ホルマリン加生理食塩水を等量加えたものを抗原液とし、サルモネラ免疫血清「生研」2号セット(デンカ生研)を用いて試験管凝集反応により検査した。

次に陽性となったH相型に該当するサルモネラ相誘導用免疫血清(デンカ生研)0.1mlを50に保ったSIM培地3mlに無菌的に添加して混和後、滅菌したクレイギー管を無菌的に培地中に立て、冷却固化した後、クレイギー管内の培地表層部に、白金線で被検菌株を接種し、 35 ± 1 で一夜培養した。

培養後、培地表面に達した菌を釣菌してトリプトソーヤブイオンに接種し 35 ± 1 で6時間培養後、等量の1%ホルマリン加生理食塩水を添加した抗原液について、相の検査と同様に検査し相の型を決定した。

薬剤感受性試験

サルモネラと同定された菌株について、12種類の薬剤を用いて、センシ・ディスク(日本ベクトン・ディッキンソン)を用いたKirby-Bauer法で薬剤感受性試験を実施した。

純培養菌株をミュラーヒントン培地 (OXOID) に接種し 35±1 で 6~8 時間培養した菌液を滅菌綿棒でミュラーヒントン寒天培地 (OXOID) に均一に塗布し、感受性ディスクをディスペンサーを用いて培地上に配置し、35±1 で 22±2 時間好気培養した。ディスクの薬剤はアンピシリン (ABPC)、セファロチン (CET)、セフトキシム (CTX)、ストレプトマイシン (SM)、カナマイシン (KM)、ゲンタマイシン (GM)、テトラサイクリン (TC)、クロラムフェニコール (CP)、ナリジクス酸 (NA)、シプロフロキサシン (CPFX)、トスフロキサシン (TFLX)、メロペネム (MEPM) を使用した。

培養後、ディスク周辺に形成された阻止円直径を測定し、被検菌の感性度を感受性判定表より感性 (S)、中間 (I)、耐性 (R) として判定した。

(3) 結果

ア サルモネラ属菌の分離成績

げっ歯類等からはサルモネラ属菌は分離されなかった。

ふれあい動物については、表 3 に示すとおり、ウシ 1 検体、ミニブタ 1 検体及びポニー 1 検体からサルモネラ属菌が分離された。

ウシでは、口腔拭い液から分離されたが、糞便からは分離されず、ミニブタ及びポニーでは、糞便から分離されたが、口腔拭い液からは分離されなかった。

表 3 ふれあい動物からのサルモネラ分離状況

| 動物の種類 | 検体の種類 | 分離されたサルモネラの血清型 |
|-------|-------|----------------|
| ウシ | 口腔拭い液 | S.Mikawasima |
| ミニブタ | 糞便 | S.Bareilly |
| ポニー | 糞便 | S.Bareilly |

イ 薬剤感受性試験の成績

分離されたサルモネラ 3 株の薬剤感受性試験の成績は表 4 のとおりであり、試験した 12 薬剤に耐性を示した株はなく、すべて感性または中間を示した。

表 4 薬剤感受性試験の成績 (S:感性 I:中間 R:耐性)

| 動物の種類 | 血清型 | ABPC | CET | CTX | SM | KM | GM | TC | CP | NA | CPFX | TFLX | MEPM |
|-------|--------------|------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|------|------|------|
| ウシ | S.Mikawasima | S | S | I | I | I | S | S | S | S | S | S | S |
| ミニブタ | S.Bareilly | S | S | I | I | I | S | S | S | S | S | S | S |
| ポニー | S.Bareilly | S | S | I | I | I | S | S | S | S | S | S | S |

(4) 考察

ア げっ歯類等のサルモネラ属菌の保有状況について

今回の調査では、ペットショップで販売されているげっ歯類等の糞便からサルモネラ属菌は分離されなかったが、検体数が少ないため、げっ歯類等におけるサルモネラ属菌の保菌率やヒトへの感染可能性については言及できず、今後も継続して調査を行う必要がある。

イ ふれあい動物のサルモネラ属菌の保有状況について

今回の調査でウシの口腔から分離された S.Mikawasima は、しばしば医療機関において患者から分離されるが、2013 年 9 月以降、イギリス、デンマークを

はじめとする EU 加盟数か国で感染患者数が異常に増加し、原因は不明であるが共通曝露の存在が考えられている。

ウシの口腔からのサルモネラの分離については、平成 20 年度に実施した口腔内の腸管出血性大腸菌調査時に *S.Panama* が分離されており、今回の結果と合わせて、口腔及び唾液もヒトへの感染ルートとなる可能性が考えられた。

ミニブタ及びポニーの糞便から分離された *S.Bareilly* は、医療機関において患者から頻繁に分離され、過去に食中毒事件の原因になったこともある血清型のサルモネラである。

同じ血清型のサルモネラが検出されたミニブタとポニーは、同一施設で飼養されているため、施設内での相互感染又は何らかの単一曝露を受けたことが考えられる。しかし、それぞれの動物舎は離れた別々の場所であるため、糞便を介して直接相互に感染したとは考えにくく、共通の餌、飼育者、カラス等の野鳥あるいはふれあいに訪れた客等を媒介として感染した可能性が考えられた。

ウ サルモネラ感染症対策について

今回の調査結果から、ふれあい体験に使用されている動物(ウシ、ミニブタ、ポニー)がサルモネラ属菌を保菌していることが判明したことから、これらの動物を扱う際には、触った後の手洗いを励行するなど、感染防止に十分に注意することが重要である。

3 腸管出血性大腸菌感染症

(1) 背景

腸管出血性大腸菌感染症は 0157、026、0111 などを主とするベロ毒素産生性の腸管出血性大腸菌に汚染された食物などを経口摂取することによって起こり、その症状は軽度の下痢から激しい腹痛、水様便、著しい血便や溶血性尿毒症症候群、脳症などの重篤な合併症を起こして死に至るものまで様々である。毎年、国内で 3,000～4,000 件の発生届出があり、2012 年には 3,768 件の発生の届出があった。

腸管出血性大腸菌は、牛などの反芻動物が保菌していることが知られており、1996 年～1998 年に行われたと畜場搬入牛の糞便検査では、0157 の保菌率は 2.0 % であり、2008 年に本県の肉牛飼養施設における保有状況を調査したところ、50 頭中 11 頭 (22.0%) から腸管出血性大腸菌が分離された。また、2012 年には県内において飼養している牛との濃厚接触による感染を強く疑う 026 感染事例も発生しており、牛は腸管出血性大腸菌感染症の感染源として重視されている。

また、県外においては、近年、動物とのふれあい体験実施施設における動物との接触が原因と疑われる腸管出血性大腸菌感染事例が報告されるようになったことから、動物との接触による感染のリスクを評価するため、ふれあい体験に使用される動物の腸管出血性大腸菌保有状況を調査することとした。

(2) 材料と方法

ア 材料

県内の動物ふれあい体験を実施する 4 施設(動物展示施設、牧場、観光農園)で実際にふれあい体験に使用されている動物 6 種類 19 頭(表 1)の糞便及び口腔拭い液を材料とした。

糞便は 1 頭当たり 25～47g を採取し滅菌容器に入れて保管し、その半量(12～23g)を検体とした。

口腔拭い液は、ふきとりエース L (栄研化学)を用いて口腔内を拭き取って採取し、その 5ml を検体とした。

表 1 ふれあい動物の種類と検体数

| 種 類 | ウシ | ヤギ | ヒツジ | ミニブタ | ポニー | ロバ |
|-----|----|----|-----|------|-----|----|
| 検体数 | 8 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |

イ 方法

「腸管出血性大腸菌 026、0111 及び 0157 の検査法について」(平成 24 年 12 月 17 日付け食安監発 1217 第 1 号)による試験法に準拠して実施した。

増菌培養

採取した糞便及び口腔拭い液をストマフィルター P(栄研化学)に秤取りし、9 倍量のノボピオシン加 mEC 培地を加え、混和後、42℃ で 24 時間好気培養した。

増菌培養液中のベロ毒素遺伝子検査

増菌培養後のノボピオシン加 mEC 培養液からアルカリ熱抽出法により DNA 抽出を行い、ベロ毒素 1 型 (VT1) とベロ毒素 2 型 (VT2) を同時に増幅するプライマー (0157 PCR Typing Set Plus タカラバイオ)を用いてベロ毒素遺伝子の検出を実施した。

増菌培養液からの菌分離及び分離菌株の薬剤感受性試験

VT 遺伝子検出試験の結果、陽性であった検体については増菌培養液からの菌分離を行うが、今回検査に供した検体からは VT 遺伝子が検出されなかったため、菌分離及び分離菌株の薬剤感受性試験は実施せず検査を終了した。

(3) 結果

ふれあい動物 6 種類 19 頭(ウシ 8 頭、ヤギ 7 頭、ヒツジ、ミニブタ、ポニー、ロバ各 1 頭)の糞便及び口腔拭い液を検査した結果、腸管出血性大腸菌は検出されなかった。

(4) 考察

今回実施した調査において、ふれあい動物から採取した糞便及び口腔拭い液は半量ずつを腸管出血性大腸菌検査とサルモネラ検査に供した。その検体から腸管出血性大腸菌は検出されなかったが、サルモネラ検査においては複数動物から同じ血清型のサルモネラが分離されたことから、同一施設内での相互感染又は何らかの単一曝露を受けたことが示唆された。

動物のふれあい体験を行う施設は複数の動物を飼養しているため、今回調査しなかった動物が保菌している可能性があり、また、給餌やヒトとのふれあいを介して新たな感染を受ける可能性も考えられるため、今後も継続した調査が必要であると考えられる。