



【トピックス】

カメ、イヌ等からサルモネラ（胃腸炎）が感染する!?

乳幼児に重篤な胃腸炎をおこすサルモネラをミドリガメ、イヌ、ネコ、イグアナが持っていた

荒島康友 Zoonosis 協会 副理事長（日本大学医学部病態病理学系臨床検査医学分野 助教）
 矢久保修嗣 Zoonosis 協会 副理事長（日本大学医学部内科学系統合和漢医薬学分野 准教授）

〔遭遇するであろう診療科〕

産科、小児科、消化器科、内科、総合内科、救急救命等

はじめに

前回トピックスとして、「食肉に起因する食中毒」を取り上げたので、今回はペットに起因する感染性胃腸炎を取り上げる。

サルモネラ症（表1）のうち、カメ、イヌ等のペットが保有し、ヒト、特に新生児から小学生の胃腸炎の原因となるサルモネラ属菌による感染について記述する。チフス性疾患を起こすチフス菌（*Salmonella Typhi*）およびパラチフス菌（*Salmonella Paratyphi A*）、また食中毒を起こすサルモネラ症については他書に譲る。

2000年以前は、“ペットからの感染によるサルモネラ症はない”と記載された専門書も存在したが、実際は本邦でも1975年の初症例¹⁾から始まり、表2に示したように“ペットから感染したサルモネラ症は存在した”。ただし、イヌ、ネコに由来する症例は稀で、ミシシippiaカミミガメ（別名ミドリガメ）

に由来する症例は潜在的に相当数あり、これは主にサルモネラ属菌の保有率の相違によると考えられる。

カメ、イヌ等から感染するサルモネラ症とはどのような感染症か、順次症例もあげ話を進めていく。

サルモネラ属菌とは

サルモネラ属菌は、腸内細菌科に属す0.7～1.5 μ m×2.0～5.0 μ mのグラム陰性通性嫌気性桿菌（図）で、血清型で2,000種類以上に細分されている。サルモネラ属菌を保有する動物は、ウシ、ブタ、ニワトリ等の家畜や、ペットであるイヌ、ネコ、ミドリガメ、爬虫類（イグアナ）、両生類である。

米国におけるサルモネラ属菌保有率は、イヌ0.6～27.6%、ネコ1～18%で、無症候キャリアと考えられている。特に若齢動物の方が保有率は高い。また日本では、イヌ5～25%、ネコ0.5～3%、ミドリガメ83%（2006～2008年度厚生労働省の調査）、爬虫類50～90%の保有率とする報告がある。

ペット由来のサルモネラ症で最も多い原因はミドリガメであり、財務省貿易統計によるとカメ類約20万頭/年が米国から輸入されていた¹⁷⁾。

表1 サルモネラ感染症の分類

| サルモネラ感染症 | 感染症（原因菌） | 感染源となる動物 | 症状 |
|--------------------|--|----------------------|--------------------------------|
| A. チフス性感染症 | 腸チフス〔チフス菌（ <i>S. Typhi</i> ） パラチフス〔パラチフス菌（ <i>S. paratyphi A</i> ）〕 | ヒトのみ | 敗血症が主 |
| B. 非チフス性 サルモネラ症 | ①食中毒〔A. 以外のサルモネラ属菌〕 | 家畜・家禽、多くの野生動物 | 胃腸炎症状、発熱が主、 |
| | ②胃腸炎〔A. 以外のサルモネラ属菌〕 | 爬虫類（カメ、ヘビ、イグアナ等）、イヌ等 | 腸管外病変（敗血症、腹腔内膿瘍、心内膜炎、骨髓炎、関節炎等） |

表2 本邦で報告された主なペット関連サルモネラ症

| No. | 発生年 | 発生場所 | 年齢 | 性別 | 原因動物 | 菌名 | 症状 |
|-----|------|------|------------|----|---------|---|------------------------|
| 1 | 1975 | 広島県 | 5歳 | 女兒 | ミドリガメ | <i>S.Muenchen</i> | 胃腸炎 ¹⁾ |
| 2 | | | 5歳 | 男児 | ミドリガメ | <i>S.Muenchen</i> | 胃腸炎 |
| 3 | | | 7歳 | 男児 | ミドリガメ | <i>S.Typhimurium</i> | 胃腸炎 |
| 4 | | | 6歳 | 男児 | ミドリガメ | <i>S.Typhimurium</i> | 胃腸炎 |
| 5 | | | 63歳 | 女性 | ミドリガメ | <i>S.Typhimurium</i> | |
| 6 | 1985 | 福岡県 | 7歳 | 男児 | ミドリガメ | <i>S.Paratyphi B</i> | 胃腸炎 ²⁾ |
| 7 | 1986 | 石川県 | 学童 | | ゼニガメ | <i>S.Itami</i> | 胃腸炎 ³⁾ |
| 8 | 1987 | 福島県 | 2歳 | 男児 | ミドリガメ | <i>S.Litchfield</i> | 胃腸炎 ⁴⁾ |
| 9 | 1992 | 青森県 | 10カ月 | 男児 | ミドリガメ | <i>S.Litchfield</i> | 胃腸炎 ⁵⁾ |
| 10 | 1995 | | 7カ月 | 女兒 | 飼育犬 | <i>S.Newport</i> | 胃腸炎、敗血症 ⁶⁾ |
| 11 | 1998 | 長野県 | 4カ月 | 男児 | 飼育犬 | <i>S.Vinchow</i> | 腸炎 ⁷⁾ |
| 12 | 2000 | 和歌山県 | 5歳 | 男児 | ミドリガメ | <i>S.Urbana</i> | 中枢神経症状 ⁸⁾ |
| 13 | 2003 | 宮城県 | 62歳 | 女性 | ミドリガメ | <i>Salmonella</i> (O4) | 敗血症ショック ⁹⁾ |
| 14 | | 秋田県 | 2カ月 | 男児 | カメ | <i>S.Saintpaul</i> | 胃腸炎 ¹⁰⁾ |
| 15 | | | 3歳 | 女兒 | カメ | <i>S.Saintpaul</i> | 胃腸炎 ¹⁰⁾ |
| 16 | 2004 | 千葉県 | 27日 | 男児 | イグアナ | <i>S.enterica</i> subsp. <i>houtenae</i> (IV) | 胃腸炎 ¹¹⁾ |
| 17 | 2005 | 千葉県 | 1歳 | 女兒 | ミドリガメ | <i>S.enterica</i> subsp. <i>enterica</i> serovar Braenderup | 髄膜炎 ¹²⁾ |
| 18 | | | 6歳 | 女兒 | ミドリガメ | <i>S.Paratyphi B</i> | 胃腸炎、敗血症 ¹²⁾ |
| 19 | | 長崎県 | 6歳 | 男児 | ミドリガメ | <i>S.Schleissheim</i> | 胃腸炎 ¹³⁾ |
| 20 | 2006 | 新潟県 | 7カ月 | 男児 | ケツメリクガメ | <i>S.Poona</i> | 胃腸炎、敗血症 ⁹⁾ |
| 21 | 2007 | 東京都 | 1カ月 | 男児 | 室内犬 | <i>S.Typhimurium</i> | 胃腸炎 ¹⁴⁾ |
| 22 | 2009 | 静岡県 | 8カ月~3歳(9人) | — | リクガメ | <i>S.Poona</i> | 胃腸炎・敗血症 ¹⁵⁾ |
| 23 | 2013 | 秋田県 | 2歳 | 男児 | ミドリガメ | <i>Salmonella</i> 血清型 Agbeni | 胃腸炎 ¹⁶⁾ |
| 24 | | | 4歳 | 女兒 | ミドリガメ | <i>Salmonella</i> 血清型 Agbeni | 胃腸炎 ¹⁶⁾ |
| 25 | | | 4カ月 | 乳児 | ミドリガメ | <i>Salmonella</i> 血清型 Agbeni | 胃腸炎 ¹⁶⁾ |

感染経路

ミドリガメ、イヌ等の動物とキスをしたり手指で触れる、ミドリガメの飼育水の交換を台所で行った際に跳ねた水滴が食器に付く等の経口感染による。

小児で 10^2 、成人で 10^6 の菌量で感染が成立する。顕微鏡写真(図)、はスライドガラス上のグラム染色所見である。対物レンズの直径が約1mmの円であり、図の菌量は約 10^2 であることから、指先で触れた時に付着する分量で成人でも感染が成立する。

カメの飼育水1滴でも感染する。カメのエサ入れ容器を台所で洗ったことで感染したと考えられた症例¹²⁾も存在している。

実際、中森らの実験でミドリガメを飼育水に入れ、1日で飼育水中に 10^6 以下から 10^6 /mLに増菌すること



図 サルモネラ属菌

が分かっている¹⁾。増菌の速度はカメにより様々であるが、確実に小児、成人、共に感染する菌量であることから、台所で跳ねる飼育水の1滴のみでも食器、食物、手指に付着し経口感染する危険性がある。

サルモネラの症状

サルモネラの症状は多岐にわたり、急性胃腸炎が主で、通常8~48時間の潜伏期間の後に発症する。新生児から小学生、高齢者は感受性が高く、注意が必要であり、稀に腸管外症状として、小児で敗血症、髄膜炎、意識障害、痙攣、高齢者では急性脱水症状、菌血症により重症化することがある。

症例 1. 室内飼育犬から感染したサルモネラ敗血症の乳児症例(表2 No.10)

生後7カ月、女兒。発熱、下痢、粘血便を主訴に来院。処置後も改善が認められなかったため、便と血液の培養を行ったところ *Salmonella newport* が検出された。



母親の話から、発症2日前に母親の実家の飼育犬との接触が判明し、イヌからも菌の分離を試みたところ、*S.newport*が検出された。便由来株、血液由来株、イヌ由来株について、薬剤感受性試験、保有プラスミドファイル解析、性状を確認したところ、共に同一であった。

症例2. 飼育イグアナからの感染が推定された乳児下痢症 (表2 No.16)

生後27日、男児。哺乳力の低下、元気消失等にて来院。体温37.2℃で特定の疾患はなく、その後も同様の症状が継続した。約2カ月後、発熱、数回の水様便の後に粘血便となり再来院した。ピフィズス菌製剤では回復せず翌日入院。検便を行ったが病原性細菌は検出されなかった。ピフィズス菌製剤とfosfomycinを投与し、5日後に軽快退院となった。

しかし、9日後に下痢を再発し受診したので、再度検便を行ったところサルモネラ属菌が分離された。O抗原血清型不明であったため、衛生研究所に精査を依頼し、*S. IV (O45:g, z51:-)*と判明した。

本菌はイグアナが保有しているという報告があり、再診時に家族に確認したところ、約1年前からイグアナを飼育していたことが判明した。

症例3. ミドリガメから感染したサルモネラによる急性腸炎と敗血症 (表2 No.18)

6歳、女児。4日前からの発熱、嘔吐、水様便を主訴に緊急入院となった。入院時体温38.5℃、白血球数7,100/ μ L、CRP 4.01mg/dLで軽度の肝機能異常を認めた。入院時の便、血液から*Salmonella Paratyphi B*が分離されたため、サルモネラによる急性腸炎と敗血症と診断した。5日間はfosfomycinの静脈投与、以降ampicillinの静脈投与が行われ、全身状態が改善されたため11日目に退院となった。

感染経路調査のため、インフォームドコンセントに基づき、飼育していたミドリガメの水槽内の水を培養したところ*S.Paratyphi B*が分離された。

以上、患児の便、血液、ミドリガメの水槽内由来の*S.Paratyphi B*について遺伝子分析の一つであるパルスフィールド・ゲル電気泳動を行ったところ、同一の泳動パターンであった。

サルモネラ属菌を保有する動物の症状

多くの動物は無症状である。ただし、幼獣の発熱を伴う下痢にはサルモネラ属菌をはじめその他の病原体が存在する可能性があるため、幼獣の糞便には素手で触れない、処分は速やかに行う等、糞便の取り扱いに注意すべきである。

サルモネラ属菌の定着したイヌでは、20～40日(最大100日)間排菌すると考えられている¹⁸⁾。

ペット由来サルモネラ症対策の変遷

米国のデータでは、1～10歳児のサルモネラ症の約17%がペットのカメからの感染と推測されており、年間にカメ関連サルモネラ症事例は28万人に達すると積算されている。そして、1975年の甲羅4インチ(約10cm)未満のカメの米国内販売禁止措置により、1976年には10万件の小児サルモネラ症の発症予防ができたとのことである¹⁹⁾。

なお、南アフリカ、韓国、西欧各国ではミドリガメの輸入は禁止となっている。

現在、日本ではミドリガメを「要注意外来生物(2005)」に区分しており、2013年に米国でのカメからの集団感染の報告を受け、厚生労働省から注意喚起を促す通知がなされた。本邦の一般家庭における爬虫類飼育者は増加傾向にあり、内閣府のペット飼育状況調査では、1990年にはペット飼育者全体の1.1%、2000年1.9%、2003年2.4%といわれている。

ミドリガメ関連サルモネラ症が日本で実際には予想外に多いと考えられる理由は以下の通りである。

- ①ミドリガメは、春から夏に米国から日本に輸入され市販されている。価格が安く飼育が容易である。
- ②①のカメは高率に亜属Iの*Salmonella*属菌を保有しており、たとえ無菌の環境で飼育されても、極短時日に極めて大量の*Salmonella*属菌を排出、蓄積する。
- ③飼育者はサルモネラ属菌に感受性の高い幼児(免疫が低い)が殆どである。
- ④感染し発症した場合、急性胃腸炎で開業医を受診しても、まず細菌検査は実施されない。
- ⑤通常家族内発生で散発例であることから、十分な調査も行われず、開業医の

処置だけで済ませられている。

また、自治体内の散発下痢症患者から分離される Salmonella 属菌は、主に医療機関内の検査室あるいは検査機関で同定されるが、多くは同定キットや自動同定機を用いて実施され、Salmonella 属菌と判定されるだけで血清型は不明である。抗血清が市販されていない非常に稀な血清型の場合、「O 抗原不明」と報告され、その由来を推測することは困難であり、菌の由来が判明する例は極一部である。このことから考えると、外来性動物由来サルモネラ症は少なからずあると考えられる。

現在までに報告されている症例は、たまたま細菌検査態勢の整備された国立病院や衛生研究所で細菌学的診断が行われ、因果関係が明らかにされたものであり、現在発表されている症例は、まさに氷山の一角であろうと多くの専門家は考えている。

診断

一般的診断を目的とする場合は検査センターに依頼し、感染源検索・疫学的情報を得たい場合は、「ペット由来の可能性あり」、「サルモネラ感染の疑いあり」等として、保健所に依頼すること、また早期診断のためには、各診療施設での問診票に「動物との接触」、「イヌ、ネコ、トリ、カメ等の飼育状況」等の設問を作成することをお勧めする。

予防・対策

ペットに触れた後は、手洗い、うがいをを行う。

ミドリガメとサルモネラ感染症との関係についての認識は若い母親で低いことが多いため、幼稚園児、小学生およびその母親への衛生教育（何をすると、どのように感染するかを知り、具体的予防策を実行する〈知るワクチン〉）が重要と考えられる。

また、生肉、生卵をイヌ、ネコに与えない。家畜からの食品を介する食中毒のサルモネラが、生肉、生卵 → イヌ、ネコ → ヒトのルートとなる可能性があるためである。

カメの除菌を目的とした抗生剤の使用は、一時的に排菌が停止しても、その後に検査を行うとサルモ

ネラが生存していることが確認されている。常在菌の抗生剤投与による除菌は不可能と考えられている。

最新情報

今回、原稿を書きつつ調査を行ってきたところ、現在ミドリガメを販売しているペットショップはほとんどないことが判明した。これは、環境省がミドリガメについて、外来生物法に基づく特定外来生物に指定し、ミドリガメの輸入規制を固めたとの報道に基づく。しかし、ミドリガメの寿命が 20～30 年であり、未だ多くが生存していること、日本在来種のカメも高いサルモネラ保有率 (40～70%) であること、イヌからの症例 (症例 1) も存在することから、本稿の有効性に変わりはない。

最後に

日本においては、1975 年の初症例以降、サルモネラ属菌分離の培地をはじめとする細菌検査技術、機器・試薬の質の向上、および疫学調査のためのフェノタイプ (表現型)、ジェノタイプ (遺伝型) に関する検査・技術の向上が著しい。このことから、諸先生方の一歩踏み込んだ疫学検査前提の検査依頼が、Zoonosis の実態解明のための大きな力となり、感染予防対策に大きく寄与できると考える。次号は、ペットからの Campylobacter 感染症を予定。

参考文献

- 1) 中森純三、他：臨床と細菌；3：88-94, 1976.
- 2) 村尾利光、他：福岡市衛生試験所報；10：70-71, 1985.
- 3) 石川県衛生公害研究所年報；23：329-332, 1986.
- 4) 福島県衛生公害研究所年報；5：57-61, 1988.
- 5) 青森県立中央病院医誌；37：288-291, 1992.
- 6) 沼田朋子、他、日環感；10：112-112, 1995.
- 7) 森 哲夫、他、日本小児科学会雑誌；102：1363, 1998.
- 8) 南 弘一、他：小児感染免疫；12：19-22, 2000.
- 9) 林谷秀樹、小児科；54：29-35, 2013.
- 10) 小沼俊一、他：小児科臨床；58：2273-2276, 2005.
- 11) 依田清江、他：IASR；26：344-345, 2005.
- 12) 長野則之、他：IASR；26：342-343, 2005.
- 13) 船越康智、他：IASR；27：71-72, 2006 年 3 月号.
- 14) 仁後綾子、他：日本小児科学会雑誌；111：913, 2007.
- 15) 土屋祐司、他：IASR；31：105-107, 2010 年 4 月号.
- 16) 今野貴之、他：IASR；35：80-81, 2014 年 3 月号.
- 17) 環境省ホームページ：<http://www.env.go.jp/council/former/2013/13wild/y133-04/mat05.pdf>
- 18) 山田章雄：小児科；51：215-220, 2010.
- 19) Cohen ML, et al. : JAMA 243 : 1247-1249, 1980.