

爬虫類における *Salmonella* の保有に関する研究

Prevalence of Salmonella spp. in reptiles

加藤行男, 村上 賢, Okatani Alexandre Tomomitsu

麻布大学大学院獣医学研究科

Yukio Kato, Masaru Murakami, Alexandre Tomomitsu Okatani

Graduate School of Veterinary Science, Azabu University

Abstract. A total of 291 fecal samples from 252 wild reptiles and 39 pet reptiles were examined for the prevalence of *Salmonella* spp. in Japan. *Salmonella* spp. were isolated from 29 (11.5 %) of 252 wild reptiles and 22 (55.6 %) of 39 pet reptiles. The isolates were identified into subspecies I to IV. The majority of isolates (43.6 %) belonged to subspecies I and these isolates could be identified into 9 serovars. The serovars isolated were found to be *S. Newport*, *S. Litchfield* and *S. Thompson* which cause human salmonellosis. These results indicated that reptiles may be a potential infectious source of human salmonellosis in Japan.

1. 目的

近年、ペットとしてエキゾチックアニマルの人気が高まり、さまざまな種類の爬虫類が一般家庭で飼育されるようになってきている。内閣府によるペット飼育状況調査（動物愛護に関する世論調査2003）の結果を見ても、わが国の爬虫類飼育者は近年増加しており、1990年にはペット飼育者全体の1.1%、2000年には1.9%であったが、2003年には、2.4%を占めている。

爬虫類は以前から *Salmonella* を高率に保有していることが報告され、欧米諸国では爬虫類の飼育増加に伴い、爬虫類が感染源となった小児サルモネラ症の発生増加が問題となっている (1, 2)。しかし、日本においては1970年代のミドリガメのブームが過ぎ去った以降、爬虫類における *Salmonella* の保有に関する報告は少なく、当時とは比較にならないほど多種の爬虫類が多様な方法で飼育されているにもかかわらず、系統立てた疫学的解析はされておらずその

実態は不明のままである。そこで、本研究では、野生の爬虫類および一般家庭で飼育されている爬虫類の *Salmonella* の保有状況の調査を行った。

2. 方法

1) 供試材料

国内で捕獲した野生の爬虫類252検体および愛玩用として一般家庭で飼育されている爬虫類（愛玩用爬虫類）39検体の糞便または腸管内容物を用いた。

2) *Salmonella* の分離および同定

検体は3 mlの滅菌リン酸緩衝液に浮遊させ、その1 mlを10 mlのバッファードペプトンウォーターに接種し、37℃で24時間増菌培養した。その培養液1 mlを10 mlのハーナ・テトラチオン酸塩培地に接種し、37℃で24時間増菌培養後、DHL寒天培地、20 µg/mlノボジオシン加ブリリアントグリーン寒天培地ならびにMLCB寒天培地に塗抹し、37℃で24時間培養した。各分離培地上に発育してきた *Salmonella* を疑うコロニーを、各平板当たり1~3個

釣菌し、トリプチケースソイ寒天培地を用いて純培養後、TSI寒天培地、LIM培地およびVP半流動培地を用いて生化学的性状を調べ、*Salmonella* を同定した。

3) *Salmonella* の亜種および血清型の決定

Salmonella と同定された菌株についてはHoltら(3)の方法に従い、各種生化学的性状を調べて亜種を同定した。また、亜種I群と同定された株については、市販の抗サルモネラ免疫血清を用いて、血清型を決定した。

3. 結果と考察

1) 爬虫類における *Salmonella* の保有状況

供試した野生爬虫類の11.5% (29/252)、愛玩用爬虫類の56.4% (22/39) から *Salmonella* が分離された (Table 1)。野生爬虫類の *Salmonella* の保有率は、愛玩用爬虫類に比べ低率であった。これまでに多くの研究者によって爬虫類は高率に *Salmonella* を保有していると報告されているが、多くは愛玩用あるいは展示用の爬虫類における調査の結果である。今回野生爬虫類の *Salmonella* の保有率が低かったことは、販売目的で爬虫類が捕獲された後、愛玩用として販売されるための流通過程あるいは販売店で *Salmonella* の汚染を受けている可能性を示唆するものと思われた。

爬虫類の種別にみると、野生爬虫類では、カメ類で9.9% (15/152)、トカゲ類で6.0% (5/84)、ヘビ類で56.3% (9/16)、愛玩用爬虫類では、カメ類で40.0% (6/15)、トカゲ類で41.7% (5/12)、ヘビ類で91.7% (11/12) から *Salmonella* が分離された。いずれの種類も愛玩用爬虫類のほうが野生爬虫類に比べ高率に *Salmonella* を保有していた。また、カメ類、

トカゲ類に比べ、ヘビ類が野生あるいは愛玩用爬虫類の双方で著しく高率であった。

一般家庭で飼育されている愛玩用爬虫類が非常に高率に *Salmonella* を保有していることより、爬虫類はヒトのサルモネラ症の原因なりうるということが考えられた。宮崎ら(4)は愛玩用ミドリガメの *Salmonella* の排菌量と排菌期間について調べ、飼育開始後250日間後でも、飼育水中に $10^5/100$ ml を排菌している個体があると報告している。今回調べた爬虫類はカメ類以外のトカゲ類、ヘビ類を含んでいるが、その取り扱いには衛生学的知識を持って当たる必要があると考えられた。また、細菌学的あるいは衛生学的知識の乏しい一般飼育者に対しては十分な啓蒙が必要と思われた。

2) 分離株における亜種の分布

野生爬虫類から分離された *Salmonella* 32株は、50.0% (16株) が亜種I群、28.1% (9株) がIIIb群ならびに21.9% (7株) がIV群に型別され、爬虫類の種別では、カメ類で亜種I群が93.3%、トカゲ類で亜種IV群が100%、ヘビ類で亜種III bが66.7%と最も高い割合を占めていた (Table 2)。愛玩用爬虫類から分離された *Salmonella* 23株は、34.8% (8株) が亜種I群、17.4% (4株) がII群、39.1% (9株) がIIIb群ならびに8.7% (2株) がIV群に型別され、爬虫類の種別では、カメ類で、亜種I群とIII b群が42.9%、トカゲ類ではII群が60.0%、ヘビ類ではIII b群が54.5%と最も高い割合を占めていた (Table 3)。

Sakazaki(5)は、様々な由来の *Salmonella* の亜種を調べたところ、ヒトを含めた哺乳動物から分離される *Salmonella* のほとんどは亜種Iに分類されるものの、カメ類では多くが亜種IとIII bに分類され、ヘビ類では多くが亜種III bに分類されたと報告して

Table 1 Distribution of *Salmonella* in reptiles

Order of reptile	Wild reptiles		Pet reptiles	
	No. of samples	No. of positive samples (%)	No. of samples	No. of positive samples (%)
Turtles	152	15 (9.9)	15	6 (40.0)
Lizards	84	5 (6.0)	12	5 (41.7)
Snakes	16	9 (56.3)	12	11 (91.7)
Total	252	29 (11.5)	39	22 (56.4)

Table 2 Distribution of *Salmonella* subspecies in wild reptiles

Order of reptile	Subspecies (%)				Total
	I	II	III b	IV	
Turtles	14 (93.3)		1 (6.7)		15 (100)
Lizards				5 (100)	5 (100)
Snakes	2 (16.7)		8 (66.7)	2 (16.7)	12 (100)
Total	16 (50.0)		9 (28.1)	7 (21.9)	32 (100)

Table 3 Distribution of *Salmonella* subspecies in pet reptiles

Order of reptile	Subspecies (%)				Total
	I	II	III b	IV	
Turtles	3 (42.9)	1 (14.3)	3 (42.9)	0	7 (100)
Lizards	0	3 (60.0)	0	2 (40.0)	5 (100)
Snakes	5 (45.5)	0	6 (54.5)	0	11 (100)
Total	8 (34.8)	4 (17.4)	9 (39.1)	2 (8.7)	23 (100)

Table 4 Serovars of *Salmonella* isolated from reptiles

Order of reptile	Serovars				
Wild	Turtles	<i>S. Litchfield</i>	<i>S. Thompson</i>		
	Snakes	<i>S. Redlands</i>	<i>S. Narashino</i>	<i>S. Surat</i>	
Pet	Turtles	<i>S. Newport</i>			
	Snakes	<i>S. Newport</i>	<i>S. Othmarschen</i>	<i>S. Panama</i>	<i>S. Schleissheim</i>

いる。今回野生のカメ類で亜種の I 群が多く分離されているが、これはカメ類を捕獲した場所が、都市あるいはその近郊地域の人工池に多かったことより、ヒトを含めた哺乳類が保有している亜種 I 群の汚染を受けやすい環境に生息しているためと思われた。

3) 分離株の血清型の分布

分離された *Salmonella* の亜種 I 群の血清型は Table 4 に示した。野生のカメ類から *S. Litchfield*, *S. Thompson*, 野生のヘビ類から *S. Redlands*, *S. Surat*, *S. Narashino*, 愛玩用カメ類から *S. Newport*, 愛玩用ヘビ類から *S. Newport*, *S. Othmarschen*, *S. Schleissheim*, *S. Panama* が型別された。これらの血清型のうちわが国の胃腸炎患者からの検出頻度の高い, *S. Thompson*, *S. Litchfield*, *S. Newport* が含まれており、これら爬虫類の *Salmonella* の保有率が高い

ことと合わせて、ヒトのサルモネラ症の感染源となる可能性を示唆するものと思われた。

4. 要約

野生の爬虫類 252 検体および愛玩用として一般家庭で飼育されている爬虫類 (愛玩用爬虫類) 39 検体から *Salmonella* を分離し、種および亜種の同定、血清型別を行った。

野生の爬虫類 252 検体中 29 検体 (11.5%), 愛玩用爬虫類 39 検体中 22 検体 (55.6%) から *Salmonella* が検出された。分離された *Salmonella* の亜種は、亜種 I が最も多かった。分離された *Salmonella* の亜種 I の血清型は、*S. Litchfield*, *S. Thompson*, *S. Newport* など 9 血清型に分類された。以上のことより、爬虫類は *Salmonella* を高率に保有し、分離された株

の中には日本においても胃腸炎患者から分離される血清型もあり、爬虫類がヒトの *Salmonella* 感染症の感染源となりうることが示唆された。

文 献

- 1) Centers for Disease Control, Morb Mortal Wkly Rep, 48, 1247-1249, 1999.
- 2) Communicable Disease Surveillance Centre, Commun Dis Rep Wkly, 10, 49, 52, 2000.
- 3) Holt JG, Krieg NR, Sneath PHA, Staley JT, Williams ST, Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 9th ed, 186-187, Williams & Wilkins, U.S.A, 1994.
- 4) 宮崎佳都夫, 中森純三, 西尾隆昌, 臨床と微生物, 4, 59-67, 1977.
- 5) Sakazaki, R. Am Assoc Avian Pathol, 20-23. 1985.