

## 山口県内のペットショップで販売されている爬虫類の サルモネラ保有状況及び薬剤感受性

亀山光博<sup>1)</sup> 矢端順子<sup>1)</sup> 富永 潔<sup>1)†</sup> 野村恭晴<sup>2)</sup> 泉谷秀昌<sup>3)</sup>

1) 山口県環境保健センター保健科学部 (〒753-0821 山口市葵2-5-67)

2) 山口県周南健康福祉センター保健環境部 (〒745-0004 周南市毛利町2-38)

3) 国立感染症研究所細菌第一部 (〒162-8640 新宿区戸山1-23-1)

(2012年4月16日受付・2012年12月5日受理)

### 要 約

山口県内のペットショップで販売されている爬虫類139検体(カメ類99検体, トカゲ類32検体及びヘビ類8検体)についてサルモネラの保有状況を調査した。サルモネラ保有率は全体で50%であり, 動物別ではカメ類が42%, トカゲ類が69%, ヘビ類が75%であった。陽性70検体から得られた82株は4亜種(*Salmonella enterica* subsp. *enterica* [亜種I], *salamae* [II], *diarizonae* [IIIb] 並びに *houtenae* [IV]), 53血清型に型別された。また亜種Iの59株は38血清型に型別され, そのうちカメ類ではAbony, Pomona, Thompson, トカゲ類ではFluntern, Kentuckyの分離頻度が高かった。12薬剤による薬剤感受性試験の結果, 分離株の50%(41株)が供試した1剤以上の薬剤に耐性を示し, 8剤に耐性を示す株もあった。また, トカゲ類2検体から分離された2株がニューキノロン系のCPFxとTFLxに耐性を示した。——キーワード: 薬剤感受性, 爬虫類, サルモネラ。

----- 日獣会誌 66, 331~336 (2013)

爬虫類が人のサルモネラ症の感染源となることが1960年代に報告されて以降 [1], 欧米諸国では爬虫類を感染源とした人のサルモネラ症が毎年報告されるようになった。なかには100名を超える集団感染事例や乳幼児の死亡事例も報告されていることから (CDC, MMWR, 56, 649-652 (2007); 59, 191-196 (2010)), 爬虫類は人のサルモネラ症の主要な感染源として注目されている。

わが国においても, 2010年には年間36万頭を超える爬虫類が輸入されており (財務省貿易統計, <http://www.customs.go.jp/toukei/info/>), 一般家庭等での飼育など, 爬虫類と接する機会は増加している。爬虫類に関するこのような国内の状況の変化を反映して, 2005年以降, 爬虫類を原因とした小児のサルモネラ症が相次いで報告され, なかには髄膜炎や敗血症などの重篤な症状を引き起こした症例も報告されている [2, 3]。また, 2004年に, 国内で初めて亜種IVのサルモネラが患者から分離された事例では, イグアナが感染源と推定されている (病原微生物検出情報, 26, 344-345, 2005)。

このように, 爬虫類を原因とするサルモネラ症がわが国においても増加していることから, 爬虫類のサルモネラ保有状況を明らかにすることは重要である。しかしながら, 国内での爬虫類のサルモネラ保有実態を調査した報告は少なく, 特に山口県においては皆無である。さらに既報では [4, 5], 爬虫類が保有するサルモネラの中には血清型別不能株もあり, 亜種II, III及びIVを含めると実際にどのような血清型のサルモネラが爬虫類に分布しているかに関しては不明な点が多い。そこでわれわれは, 山口県内のペットショップで販売されている爬虫類のサルモネラ保有実態を3年間にわたって調査し, 分離株すべての亜種及び血清型を明らかにした。さらに, 近年人や鶏などの家畜において, サルモネラのセフェム系やキノロン系薬剤に対する耐性化が懸念されていることから, 爬虫類の保有するサルモネラの薬剤耐性を明らかにするため, 分離株の薬剤感受性試験を行った。

† 連絡責任者: 富永 潔 (山口県環境保健センター保健科学部)

〒753-0821 山口市葵2-5-67 ☎083-922-7630 FAX 083-922-7632

E-mail: tominaga.kiyoshi@pref.yamaguchi.lg.jp

## 材料及び方法

**供試材料：**2008年12月～2010年9月に、山口県内のペットショップ12施設で販売用に飼育されているカメ類29種99検体、トカゲ類14種32検体並びにヘビ類3種8検体の計46種139検体を対象とした。検査材料は爬虫類の排泄便及び便が採取できなかつた水生爬虫類については、水槽水を検査材料とした。

**サルモネラの分離と同定：**排泄便には10倍量の緩衝ペプトン水 (Oxoid LTD, England) を、水槽水は、その10mlに90mlの緩衝ペプトン水をそれぞれ加えてよく混和後、35℃で22±2時間培養した。その培養液1mlを10mlのテトラチオネート培地 (Merck KGaA, Germany) に接種し、42℃で22±2時間選択増菌培養を行った。増菌培養後の増菌液1白金耳量を、ノボビオシン20μg/ml添加DHL寒天培地 (栄研化学株, 栃木) 及びクロモアガーサルモネラ (CHROMagar, France) に画線塗抹し、35℃で22±2時間培養した。選択培地上に発育したサルモネラを疑うコロニーを各平板当たり1～3個釣菌し、ミュラーヒントン寒天培地 (Oxoid LTD, England) で純培養後、TSI寒天培地 (極東製薬工業株, 東京)、LIM培地 (極東製薬工業株, 東京) 及びSIM培地 (栄研化学株, 栃木) に接種し、35℃で22±2時間培養して生化学性状を検査した。サルモネラ属菌の性状と一致した株は、IDテストEB-20 (日水製薬株, 東京) により属を同定した。亜種は、d-酒石酸利用能、サリシン、ズルシット分解能並びにβ-グルクロニダーゼ産生能により同定した。また市販のサルモネラ免疫血清 (デンカ生研株, 東京及びStatens Serum Institut, Denmark) を用いてO群抗原、H抗原 (I相, II相) を調べ、血清型を決定した。

**サルモネラ病原遺伝子の検出法：**分離株のうち、亜種I以外の株について、PCR法により侵入因子関連遺伝子 (*invA*) 及びエンテロトキシン遺伝子 (*stn*) の検出を行った。テンプレートDNAの抽出・精製には市販キット (QIAamp DNA Blood Mini Kit, Qiagen Sciences, U.S.A.) を、primerには市販のプライマーセット (タカラバイオ株, 滋賀) をそれぞれ使用し、PCR反応液組成、反応条件は添付文書に従った。

**薬剤感受性試験：**サルモネラ属菌と同定された全株について、センシ・ディスク (日本ベクトン・ディッキンソン株, 東京) を用いたKirby-Bauer法により実施した。供試薬剤は、β-ラクタム系の3剤 (アンピシリン (ABPC)、セファロチン (CET) 及びセフォタキシム (CTX)) 及びキノロン系の3剤 (ナリジクス酸 (NA)、シプロフロキサシン (CPFX) 及びトスフロキサシン (TFLX)) に加え、アミノグリコシド系の3剤 (ストレプトマイシン (SM)、カナマイシン (KM) 及びゲンタ

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) 及びスルファメトキサゾール・トリメトプリム合剤 (ST) の計12種類を用いた。

## 成 績

**サルモネラ保有状況：**山口県における爬虫類のサルモネラ保有率は50.4% (70/139) であり、動物別にみるとヘビ類が75% (6/8) と最も高く、次いでトカゲ類が68.8% (22/32)、カメ類が42.4% (42/99) であった。また陽性70検体 (82株) のうち、2種類の血清型が分離されたのは、カメ類3検体 (ヘルマンリクガメ、インドホシガメ、ニホンイシガメ各1検体)、トカゲ類5検体 (フトアゴヒゲトカゲ3検体、マリトゲオアガマ、ヒョウモントカゲモドキ各1検体) で、3種類の血清型が分離されたのはカメ類1検体 (ミシシッピーアカミミガメ) 及びヘビ類1検体 (ボールパイソン) であった (表1)。

**分離株の亜種及び血清型：**分離された82株には4亜種 (I, II, III b 並びにIV)、53血清型が認められた。亜種Iに分類された59株は38血清型に型別され、カメ類由来株の74.5%、トカゲ類由来株の77.8%並びにヘビ類由来株の37.5%を占めていた (表2)。なお、2株以上が分離された血清型は、カメ類ではAbony, Pomona, Thompson (各4株)、Litchfield (3株)、Gatow, Narashino, Saintpaul (各2株) であった。NarashinoとSaintpaulは同一施設のカメ類から分離されたのに対し、PomonaとGatowはそれぞれ異なる施設のカメ類から分離された。トカゲ類については、Fluntern (4株) が同一施設のトカゲ類から、Kentucky (2株) が異なる施設のトカゲ類から分離された。またAgonaとPoonaがカメ類とトカゲ類から、Typhimuriumが同一施設のトカゲ類 (ミナミテグー) とヘビ類 (カリフォルニアキングスネーク) から、それぞれ1株分離された。

亜種III bの18株は12血清型に型別された (表2)。このうち、61:l,v:1,5,7の3株はすべて同一施設のニホンイシガメ由来、61:c:z<sub>35</sub>の2株はすべてゼニガメ由来であった。またボールパイソン2検体由来3株の血清型は50:z<sub>52</sub>:z<sub>35</sub>, 48:k:z<sub>53</sub>, 57:c:zであり、後者2血清型は同一検体由来であった。リクガメ2検体から分離された亜種IIの血清型はいずれも9,12:z<sub>29</sub>:1,5であり、亜種IVに分類された3株のうち2株は44:z<sub>4</sub>:z<sub>23</sub>:- (クレストッドゲッコー, ボールパイソン)、1株は45:g,z<sub>51</sub>:- (グリーンイグアナ) であった。

**病原遺伝子の保有状況：**亜種II, III b 並びにIVに分類された23株はすべて*invA* 及び*stn* 両遺伝子を保有していた。

**薬剤感受性：**カメ類由来株の55.3%、トカゲ類由来株の29.6%、ヘビ類由来株の87.5%、合計で50%の株

表1 爬虫類のサルモネラ保有率及び分離株の亜種

動物種		陽性数/検体数 (%)	分離 株数	亜種 (株数)			
一般名	学名			I	II	IIIb	IV
カメ目							
ヌマガメ	ミシシッピーアカミガメ	<i>Trachemys scripta elegans</i>	12/21 (57.1)	14	12		2
	キボシイシガメ	<i>Clemmys guttata</i>	1/3 (33.3)	1	1		
	ミツユビハコガメ	<i>Terrapene carolina triunguis</i>	0/2				
	アカハラガメ	<i>Pseudemys nelsoni</i>	0/1				
	リバークーター	<i>Pseudemys concinna</i>	0/1				
	セイブニシキガメ	<i>Chrysemys picta bellii</i>	0/1				
	種不明		0/1				
	小計		13/30 (43.3)	15	13		2
ドロガメ	ミシシッピニオイガメ	<i>Sternotherus odoratus</i>	3/7 (42.9)	3	3		
	カプトニオイガメ	<i>Sternotherus carinatus</i>	2/6 (33.3)	2	1		1
	オオアタマヒメニオイガメ	<i>Sternotherus minor minor</i>	0/1				
	ホオアカドロガメ	<i>Kinosternon cruentatum</i>	0/1				
	キイロドロガメ	<i>Kinosternon flavescens</i>	0/1				
	小計		5/16 (31.3)	5	4		1
イシガメ	ゼニガメ*		5/13 (38.5)	5	2		3
	ニホンイシガメ	<i>Mauremys japonica</i>	6/9 (66.7)	7	4		3
	セマルハコガメ	<i>Cuora flavomarginata</i>	0/4				
	クサガメ	<i>Chinemys reevesii</i>	0/1				
	コスタリカアカスジヤマガメ	<i>Rhinoclemmys pulcherrima manni</i>	0/1				
	小計		11/28 (39.3)	12	6		6
スッポン	種不明		0/1				
リクガメ	ヘルマンリクガメ	<i>Eurotestudo hermanni</i>	4/4 (100)	5	5		
	アカアシガメ	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	2/4 (50)	2	1	1	
	ケヅメリクガメ	<i>Geochelone sulcata</i>	0/3				
	ロシアリクガメ	<i>Agrionemys horsfieldii</i>	0/2				
	ギリシャリクガメ	<i>Testudo graeca</i>	2/2 (100)	2	1	1	
	ヒョウモンガメ	<i>Stigmochelys pardalis</i>	1/1 (100)	1	1		
	インドホシガメ	<i>Geochelone elegans</i>	1/1 (100)	2	2		
	エロンガータリクガメ	<i>Indotestudo elongata</i>	1/1 (100)	1	1		
	パンケーキガメ	<i>Malacochersus tomieri</i>	0/1				
	種不明		2/3 (66.7)	2	1		1
	小計		13/22 (59.1)	15	12	2	1
ヘビクビガメ	ニューギニアカプトガメ	<i>Elseya novaeguineae</i>	0/2				
カメ目計			42/99 (42.4)	47	35	2	10
有鱗目トカゲ亜目							
ヤモリ	ヒョウモントカゲモドキ	<i>Eublepharis macularius</i>	8/11 (72.7)	9	7		2
	ニシアフリカトカゲモドキ	<i>Hemitheconyx caudicinctus</i>	1/2 (50)	1	1		
	クレストッドゲッコ	<i>Rhacodactylus ciliatus</i>	1/1 (100)	1			1
	ハイナントカゲモドキ	<i>Goniurosaurus hainanensis</i>	0/1				
	小計		10/15 (66.7)	11	8		2
アガマ	フトアゴヒゲトカゲ	<i>Pogona vitticeps</i>	6/8 (75)	9	7		2
	エジプトトゲオアガマ	<i>Uromastix aegyptia</i>	1/1 (50)	1	1		
	マリトゲオアガマ	<i>Uromastix dispar maliensis</i>	1/1 (50)	2	2		
	小計		8/10 (80)	12	10		2
カメレオン	エボシカメレオン	<i>Chamaeleo calypttratus</i>	0/1				
スキנק	アオジタトカゲ	<i>Tiliqua spp.</i>	0/1				
イグアナ	グリーンイグアナ	<i>Iguana iguana</i>	1/1 (100)	1			1
	サバククビトカゲ	<i>Crotaphytus insularis</i>	1/1 (100)	1	1		
	グリーンバシリスク	<i>Basiliscus plumifrons</i>	0/1				
	種不明		1/1 (100)	1	1		
	小計		3/4 (75)	3	2		1
テユー	ミナミテグー	<i>Tupinambis merianae</i>	1/1 (100)	1	1		
トカゲ亜目計			22/32 (68.8)	27	21	0	4
有鱗目ヘビ亜目							
ニシキヘビ	ボールパイソン	<i>Python regius</i>	4/5 (80)	6	2	3	1
ナミヘビ	カリフォルニアキングスネーク	<i>Lampropeltis getula californiae</i>	1/2 (50)	1	1		
	種不明		1/1 (100)	1			1
	小計		2/3 (66.7)	2	1		1
ヘビ亜目計			6/8 (75)	8	3	0	4
計			70/139 (50.4)	82	59	2	18

\*イシガメあるいはクサガメの幼体, 「ゼニガメ」の名称で販売.

爬虫類のサルモネラ保有状況と分離株の薬剤感受性

表2 分離株の亜種別血清型及び分離株数

亜種	血清型	分離株数				亜種	血清型	分離株数				
		カメ	トカゲ	ヘビ	計			カメ	トカゲ	ヘビ	計	
I	Abony	4			4	Offa		1		1		
	Pomona	4			4		Othmar		1		1	
	Thompson	4			4		Overshie		1		1	
	Fluntern		4		4		Richmond		1		1	
	Litchfield	3			3		Tennessee		1		1	
	Gatow	2			2		Wilhelmsburg		1		1	
	Narashino	2			2		Blukwa			1	1	
	Saintpaul	2			2		Kambole			1	1	
	Kentucky		2		2		小計	35	21	3	59	
	Agona	1	1		2		II	9,12:Z <sub>29</sub> :1,5	2			2
	Poona	1	1		2	IIIb		61:l:v:1,5,7	3			3
	Typhimurium		1	1	2			50:z <sub>52</sub> :z <sub>35</sub>	2		1	3
	Bareilly	1			1			61:c:z <sub>35</sub>	2			2
	Brandenburg	1			1			47:k:z <sub>35</sub>		2		2
	Cerro	1			1			50:r:z <sub>53</sub>	1			1
	Eko	1			1			60:r:z	1			1
	Hartford	1			1			60:r:z <sub>35</sub>	1			1
	Larochelle	1			1			47:z <sub>10</sub> :z <sub>35</sub>		1		1
	Lindern	1			1			61:i:z <sub>35</sub>		1		1
	Muenchen	1			1			38:(k):z <sub>55</sub>			1	1
	Oritamerin	1			1	48:k:z <sub>53</sub>				1	1	
	Sandiego	1			1	57:c:z				1	1	
	Schleissheim	1			1	小計		10	4	4	18	
	Treforest	1			1	IV		44:z <sub>4</sub> :z <sub>23</sub> :-		1	1	2
Albany		1		1	45:g:z <sub>51</sub> :-				1		1	
Apapa		1		1	小計			0	2	1	3	
Durban		1		1	合計			47	27	8	82	
Ebrie		1		1								
Houston		1		1								
Melborne		1		1								

表3 分離株の薬剤耐性及び耐性率

動物種	分離株数	耐性株数 (%)	薬剤別耐性率 (%)*												
			ABPC	CET	CTX	SM	KM	GM	TC	CP	NA	CPFX	TFLX	ST	
カメ類	47	26 (55.3)	0	0	0	48.9	2.1	4.3	6.4	0	0	0	0	0	
トカゲ類	27	8 (29.6)	7.4	3.7	0	25.9	0	3.7	11.1	3.7	11.1	3.7	7.4	0	
ヘビ類	8	7 (87.5)	12.5	0	0	75	0	0	50	12.5	0	0	0	0	
計	82	41 (50.0)	3.7	1.2	0	43.9	1.2	3.7	12.2	2.4	3.7	1.2	2.4	0	

\*ABPC：アンピシリン    CET：セファロチン    CTX：セフォタキシム    SM：ストレプトマイシン  
 KM：カナマイシン    GM：ゲンタマイシン    TC：テトラサイクリン    CP：クロラムフェニコール  
 NA：ナリジクス酸    CPFX：シプロフロキサシン    TFLX：トスフロキサシン  
 ST：スルファメトキサゾール・トリメトプリム合剤

が1剤以上に耐性を示した(表3)。そのうち、1剤耐性は32株、2剤耐性は4株、3剤耐性は2株、4剤耐性は2株であった。8剤に耐性を示した株も1株あった。供試薬剤別では、SM耐性が43.9% (36株)と最も多く、次いでTC耐性が12.2% (10株)であった。3剤以上に耐性を示した5株については、Kentucky (エジプトトゲオアガマ由来)がABPC, CET, SM, GM, TC,

NA, CPFX, TFLXの8剤に、Typhimurium2株がABPC, SM, TC, CPの4剤に、Wilhelmsburg (サバククビワトカゲ由来)がSM, NA, TFLXの3剤に、50:z<sub>52</sub>:z<sub>35</sub> (亜種III b, カプトニオイガメ由来)がSM, KM, GMの3剤にそれぞれ耐性を示した。



## 考 察

本調査の結果、山口県内のペットショップで販売されている爬虫類のサルモネラ保有率は、カメ類が42.4%、トカゲ類が68.8%、ヘビ類が75%、全体では50.4%と高率であることが明らかとなった。これは、2000年以降に報告された国内における爬虫類のサルモネラ保有率[4-6]とほぼ同様の結果であった。

本調査で分離された82株は53の血清型に型別された。このうち、国内の市販サルモネラ型別用免疫血清(サルモネラ免疫血清「生研」, デンカ生研株)で型別可能であったのはわずかに28血清型(53%)に過ぎず、特に亜種ⅢbとⅣはまったく型別できなかった。これらの株について、デンマーク製の市販血清を用いたところ、すべての分離株の血清型が明らかとなり、従前の報告[4, 5]と比較して爬虫類が保有するサルモネラの血清型をより明確にすることができた。型別不能株が多数認められた理由は、国内の市販免疫血清が人や家畜由来サルモネラの型別を対象として作製されていることに起因しているものと考えられる。したがって、爬虫類は国内の人や家畜ではまれな血清型のサルモネラを数多く保有していると考えられた。

82株のうち、国内では人からほとんど分離報告のない亜種Ⅱ, Ⅲb及びⅣに属するサルモネラは23株であった。これらのうち、亜種Ⅲbはヘビ類からの分離率が高いことが国内[6]及びドイツ[7]の調査で明らかになっている。本調査でもヘビ類由来株の50%(4/8)は亜種Ⅲbであり、米国では亜種Ⅲbによるサルモネラ症の発生が報告されている[8]ことから、その感染源として特にヘビの重要性が示唆された。

今回分離された82株のうち59株が亜種Ⅰで、血清型は38種類と多岐にわたっていた。このうち、カメ類からPomonaが4株とLitchfieldが3株分離され、これらの株はそれぞれ異なる施設のカメ類から分離されたものであった。既報[9, 10]においてもPomonaやLitchfieldはさまざまなカメ類から分離されていることから、これらの血清型はカメ類に広く分布していると考えられた。また、カメ類、トカゲ類及びヘビ類に共通する血清型はAgonaとPoona, Typhimuriumのみであった。現在国内では世界各地で人工繁殖あるいは野生捕獲された爬虫類が輸入、販売されている[5, 11]。今回調査した爬虫類の由来がさまざまであったことが、各個体が多様な血清型のサルモネラを保有していた原因の一つであると考えられた。

近年、人や家畜の分野においてサルモネラの薬剤耐性が問題となっているが、爬虫類由来サルモネラの薬剤耐性に関するデータは少ない。今回分離された82株について12薬剤に対する感受性試験を実施した結果、50%

が1剤以上に耐性を示し、中臺ら[5]の報告した耐性率7.6%よりも高い値であった。また台湾のChenら[12]は、SMとTCの2剤の耐性率が高かったと報告しており、本調査も同様の結果であった。また、トカゲ類由来株の薬剤耐性率は29.6%で、カメ類由来株の55.3%及びヘビ類由来株の87.5%に比べて低かったものの、両動物種由来株には認められなかったキノロン系薬剤の耐性株が11.1%認められた。なかでも、エジプトトゲオアガマから分離された血清型Kentuckyは、サルモネラ症の治療にも使用されるニューキノロン系薬剤であるCPFVとTFLXを含む8剤に、サブクビワトカゲから分離された血清型WilhelmsburgもTFLXに耐性を示した。過去にCPFVとTFLXに耐性を示すサルモネラが爬虫類から分離された報告がないことから、今後爬虫類由来株の薬剤耐性化の動向を注視していく必要性があると考えられた。

爬虫類を感染源とするサルモネラ感染症は、ミドリガメなどの小型で安価な爬虫類が子供のペットとして飼育されることが多いため、小児や乳幼児の感染事例が多いのが特徴である。国内でも小児や乳幼児の胃腸炎の報告[3]以外に、髄膜炎や敗血症など、重篤な症状を起こした症例[2]も報告されている。本研究により、爬虫類が高率にサルモネラを保有していることが再確認されたことから、今後、爬虫類のサルモネラ保有実態や取扱い方法等を販売業者や飼育者、購入者へ広く啓発することが公衆衛生上重要な課題であると考えられた。

本研究は2008～2010年に実施された「山口県動物由来感染症予防体制整備事業」の一環として行われたものである。

## 引用文献

- [1] Williams LP, Helsdon HL : Pet turtles as a cause of human salmonellosis, JAMA, 192, 347-351 (1965)
- [2] Nagano N, Oana S, Nagano Y, Arakawa Y : A severe *Salmonella enterica* serotype Paratyphi B infection in a child related to a pet turtle, *Trachemys scripta elegans*, Jpn J Infect Dis, 59, 132-134 (2006)
- [3] Kaibu H, Iida K, Ueki S, Ehara H, Simasaki Y, Anzai H, Toku Y, Shirono S : Salmonellosis of infants presumably originating from an infected turtle in Nagasaki, Japan, Jpn J Infect Dis, 59, 281 (2006)
- [4] 壁谷英則, 藤田雅弘, 森田幸雄, 横山栄二, 依田清江, 山内 昭, 村田浩一, 丸山総一 : ペットのグリーンイグアナにおける *Salmonella*, *Pasteurella* および *Staphylococcus* の保菌状況, 日獣会誌, 61, 70-74 (2008)
- [5] 中臺 文, 加藤行男, 黒木俊郎, 宇根有美, 岩田剛敏, 堀坂知子, 中野康子, 名塚岳宏 : わが国に輸入されたカメおよびトカゲ類における *Salmonella* の保有状況, 日獣会誌, 58, 768-772 (2005)
- [6] Nakadai A, Kuroki T, Kato Y, Suzuki R, Yamai S, Yaginuma C, Shiotani R, Yamanouchi A, Hayashidani H : Prevalence of *Salmonella* spp. in pet reptiles in

- Japan, J Vet Med Sci, 67, 97-101 (2005)
- [7] Schröter M, Roggentin P, Hofmann J, Speicher A, Laufs R, Mack D : Pet snakes as a reservoir for *Salmonella enterica* subsp. *diarizonae* (serogroup IIIb) : a prospective study, Appl Environ Microbiol, 70, 613-615 (2004)
- [8] Wells EV, Boulton M, Hall W, Bidol SA : Reptile-associated salmonellosis in preschool-aged children in Michigan, January 2001-June 2003, Clin Infect Dis, 39, 687-691 (2004)
- [9] 渡邊忠男, 岡田香興, 岡田善清, 戸田昌俊, 福山正文 : スマガメの飼育水より分離されたサルモネラ属菌の血清型と薬剤感受性, 環境と病気, 2, 7-10 (2006)
- [10] Woodward DL, Khakhria R, Johnson WM : Human Salmonellosis associated with exotic pets, J Clin Microbiol, 35, 2786-2790 (1997)
- [11] 宇根有美, 太田周司, 吉川泰弘 : 愛玩用野生齧歯類の輸入状況と病原体保有状況, 日獣会誌, 57, 727-735 (2004)
- [12] Chen CY, Chen WC, Chin SC, Lai YH, Tung KC, Chiou CS, Hsu YM, Chang CC : Prevalence and antimicrobial susceptibility of salmonellae isolates from reptiles in Taiwan, J Vet Dign Invest, 22, 44-50 (2010)

### Prevalence of *Salmonella* Species Isolated from Reptiles Sold in Pet Stores in Yamaguchi Prefecture and Their Drug Susceptibility

Mitsuhiro KAMEYAMA<sup>1)</sup>, Junko YABATA<sup>1)</sup>, Kiyoshi TOMINAGA<sup>1)†</sup>,  
Yasuharu NOMURA<sup>2)</sup> and Hidemasa IZUMIYA<sup>3)</sup>

- 1) *Department of Health Science, Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment, 2-5-67 Aoi, Yamaguchi, 753-0821, Japan*
- 2) *Department of Health and Environment, Shunan Health and Welfare Office, 2-38 Mori-cho, Shunan, 745-0004, Japan*
- 3) *Department of Bacteriology I, National Institute of Infectious Diseases, 1-23-1 Toyama, Shinjuku-ku, 162-8640, Japan*

#### SUMMARY

One hundred and thirty-nine reptiles consisting of 99 tortoises, 32 lizards and 8 snakes sold at pet stores in Yamaguchi prefecture were examined for the prevalence of *Salmonella* spp. A total of 50.4% samples were positive for isolation of *Salmonella* spp., and the isolation frequencies were 42% in tortoises, 69% in lizards and 75% in snakes, respectively. The 82 strains collected from 70 positive samples were classified into four *Salmonella* subspecies (*enterica* [subsp. I], *salamae* [II], *diarizonae* [IIIb] and *houtenae* [IV]) and 53 serotypes. The 59 strains in subsp. I were typed to 38 serotypes. Serovars Abony, Pomona and Thompson were dominant in tortoises, and serovars Fluntern and Kentucky were dominant in lizards. The antimicrobial susceptibility with 12 drugs were examined for the 82 isolates with the result that 50% (41 isolates) were resistant to one or more drugs. Among the resistant isolates, one strain showed multiple resistances to the eight drugs examined. Two strains obtained from two different lizards exhibited resistance against new quinolones antibiotics such as CPF and TFLX. — Key words : antimicrobial drug susceptibility, reptiles, *Salmonella*.

† Correspondence to : Kiyoshi TOMINAGA (Department of Health Science, Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment)

2-5-67 Aoi, Yamaguchi, 753-0821, Japan

TEL 083-922-7630 FAX 083-922-7632 E-mail : tominaga.kiyoshi@pref.yamaguchi.lg.jp

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 66, 331 ~ 336 (2013)