

愛媛県内におけるサルモネラ感染症の発生動向と 分子疫学的解析(第2報)

松本純子 林恵子 烏谷竜哉 浅野由紀子*1 青木紀子*2 鎌倉新吾*3
石丸美架*4 宮本仁志*5 谷松智子*6 清家和代*7 土井光徳

Incidence of *Salmonella* infections and molecular epidemiological study in Ehime

Junko MATSUMOTO, Keiko HAYASHI, Tatsuya KARASUDANI, Yukiko ASANO,
Noriko AOKI, Shingo KAMAKURA, Mika ISHIMARU, Hitoshi MIYAMOTO,
Tomoko TANIMATSU, Kazuyo SEIKE, Mitsunori DOI

Salmonella is one of the main causative agents of human bacterial diarrhea. Although salmonellosis is included in the infectious gastroenteritis under the National Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases, the number of salmonellosis patients is not available.

We examined the number of cases of diarrheal illness caused by bacteria at three hospital and two clinical laboratories in Ehime prefecture from April 2008 to December 2010. A total of 262 isolates of *Salmonella*, including 141 from patients, 48 from retail meats, 48 from swine and 25 from reptiles were collected and analyzed for determining serotypes, antibiotic susceptibility and pulsed-field gel electrophoresis (PFGE)- based genotypes.

Salmonellosis accounted for 9.1% of cases of sporadic bacterial diarrhea. The most frequent serotype in clinical isolates was *S. Enteritidis* (34.0%), followed by *S. Infantis* (22.0%). The most common serotype in meats isolates was *S. Infantis* (60.4%), while those in swine isolates were *S. Typhimurium* (56.3%) and *S. Infantis* (20.8%). Of the strains, 40.1% showed drug-resistance: 31 of 141 clinical strains (22.0%), 47 of 48 meat strains (97.9%), 25 of 48 swine strains (52.1%) and 2 of 25 reptile strains (8.0%). Based on the PFGE typing, 70 strains of *S. Infantis* were classified into two clusters by the UPGMA method. Cluster A contained swine strains and clinical strains, while cluster B contained chicken meat strains and clinical strains. Three strains from human and three strains from chicken meat had indistinguishable pattern, suggesting that chicken meat may be the source of human salmonellosis of *S. Infantis*.

Keywords : *Salmonella*, serotype , antibiotic susceptibility, PFGE, *S. Infantis*

はじめに

サルモネラ属菌はヒトの急性胃腸炎・食中毒の原因菌
愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地
*1 愛媛県立子ども療育センター *2 愛媛県西条保健所
*3 今治市医師会診療所 *4 愛媛県立中央病院
*5 愛媛大学医学部附属病院 *6 松山赤十字病院
*7 (株)愛媛メディカルラボトリー

であり、数多くの血清型が存在する。サルモネラ属菌による食中毒事例は、毎年全国で多数発生し、発生件数、患者数ともに細菌性食中毒の原因菌の上位を占めている¹⁾。愛媛県においても1999年に学校給食による大規模食中毒(患者904人)が発生したほか²⁾、ほぼ毎年食中毒事例が発生している。2000年から2009年に全国で発生した

食中毒患者等から分離されたサルモネラ属菌の血清型は、すべての年で *S. Enteritidis* が最も多く分離されているが、その割合は年々減少しており、様々な血清型が食中毒の原因となっている³⁾。

一方、食中毒として扱われない散発性サルモネラ感染症についても、県内において多種類の血清型が検出されているが⁴⁾、「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」における全数把握対象疾患とされていないため、感染経路等がほとんど解明されておらず、公衆衛生上の問題となっている。また、近年、ペットとして飼育されていたミシシippアカミミガメ(ミドリガメ)やイグアナ等の爬虫類が原因となってサルモネラ感染症を引き起した事例が報告されており^{5,6)}、2006～2008年にミドリガメのサルモネラ保有実態が調査されたが⁷⁾、患者の発生頻度などペットに由来するサルモネラ感染症の実態は十分に把握されていない。以上のことから、サルモネラ感染症の発生状況や、感染経路についての調査はサルモネラ属菌による健康被害を防止する対策として重要であると考えられる。

そこで、我々は、県内のサルモネラ感染症の患者発生動向調査を行うとともに、患者由来株及び家畜、食材、爬虫類由来株の血清型分類と薬剤感受性試験を実施した。また、これらの分離株に共通した血清型について分子疫学的解析を行い、菌株間の疫学的な関連性を検討したので報告する。

方法

1 サルモネラ感染症の患者発生動向

2008年4月～2010年12月の調査期間中に、愛媛県感染症発生動向調査事業において、病原体定点医療機関で採取された感染性胃腸炎患者検体の病原体検査を実施した。また、本研究への協力が得られた県内3医療機関(検査室を有する総合病院)及び2検査センターから、糞便検査数及び病原体検出数の報告を受け、発生動向の集計を行った。

2 患者、食材、家畜及び爬虫類由来株の収集及び血清型分類

患者由来株は、協力医療機関 3 機関、検査センター2 機関、保健所及び当所から分離された。食材由来株は、当所及び保健所で実施した愛媛県食中毒菌汚染実態調査及び委託検査から得られた。家畜(豚)由来株として、と畜場に搬入された豚からの分離株を収集した。また、爬虫類由来株はペットショップで飼育されているカメ・トカゲ等

の糞便や飼育している水槽水から分離した。

調査期間中に、患者由来株 141 株(糞便由来 137 株、血液由来 4 株)、食材由来株 48 株(鶏肉由来 45 株、豚肉由来 1 株、合挽肉由来 1 株、すっぽん由来 1 株)、家畜(豚)由来株 48 株、爬虫類由来株 25 株の計 262 株を収集し、O 抗原、H 抗原の組み合わせによって、Kauffmann-White の様式により血清型分類を行った。

3 薬剤感受性試験

薬剤感受性試験は、CLSI の抗菌薬ディスク感受性試験実施基準に基づき感受性ディスク(BD)を用いて実施した。供試薬剤はアンピシリン(ABPC)、ストレプトマイシン(SM)、テトラサイクリン(TC)、クロラムフェニコール(CP)、ST 合剤(ST)、セフトキシム(CTX)、カナマイシン(KM)、シプロフロキサシン(CPFX)、ナリジクス酸(NA)、ホスホマイシン(FOM)の 10 剤を、2009年9月以降の検体についてはさらにセフトジジム(CAZ)、イミペネム(IPM)を用いた。

4 パルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)解析

PFGE は既報⁸⁾に従って行った。得られた DNA 切断パターンは、画像解析ソフト(BioNumerics Ver6.5, Applied Maths)を用いて解析を行い、類似係数 Dice(トレランス 1%)、デンドログラムタイプ UPGMA で系統樹を作成した。

結果

1 サルモネラ感染症の発生動向

調査期間中、感染性胃腸炎が疑われた患者糞便の 10.6%から病原細菌が検出された(表 1)。下痢原性細菌の検出率を月別に比較すると、12～3 月は 4～9%と低く、7～9 月は 10～18%と高い傾向がみられた(図 1)。検出された下痢原性細菌は、カンピロバクターが 79.3%を占め、サルモネラ属菌は 9.1%であった。カンピロバクターは年間を通じて検出されたが、サルモネラ属菌は 7～10 月に多い傾向がみられた(図 2)。

表 1 病原菌検出数

検出病原菌	2008年	2009年	2010年	計	(%)
サルモネラ	70	40	48	158	9.1
カンピロバクター	409	479	483	1371	79.3
腸管出血性大腸菌	8	3	1	12	0.7
その他の病原大腸菌	14	19	62	95	5.5
下痢原性ビブリオ	4	1	5	10	0.6
エロモナス	18	26	19	63	3.6
セレウス菌	8	4	7	19	1.1
検出数	531	572	625	1728	
検査数	3776	5957	6525	16258	
(%)	14.1	9.6	9.6	10.6	

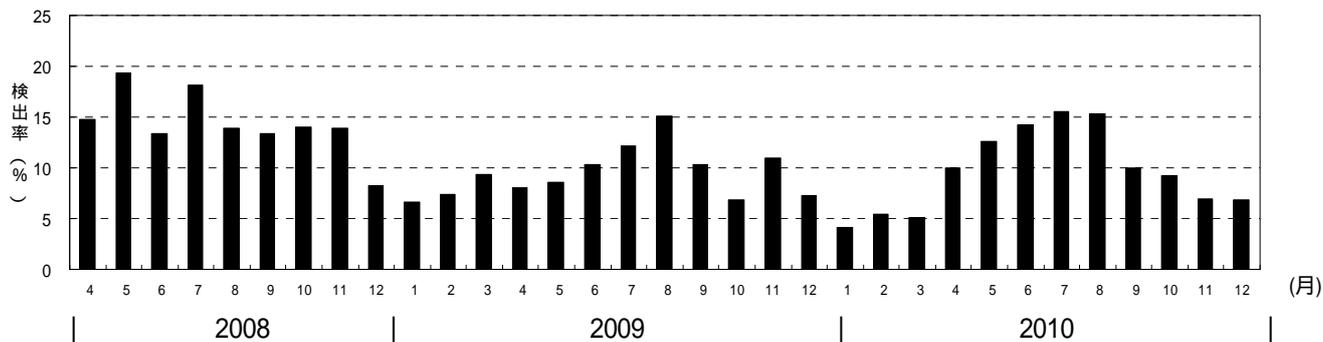


図1 糞便からの病原菌検出率

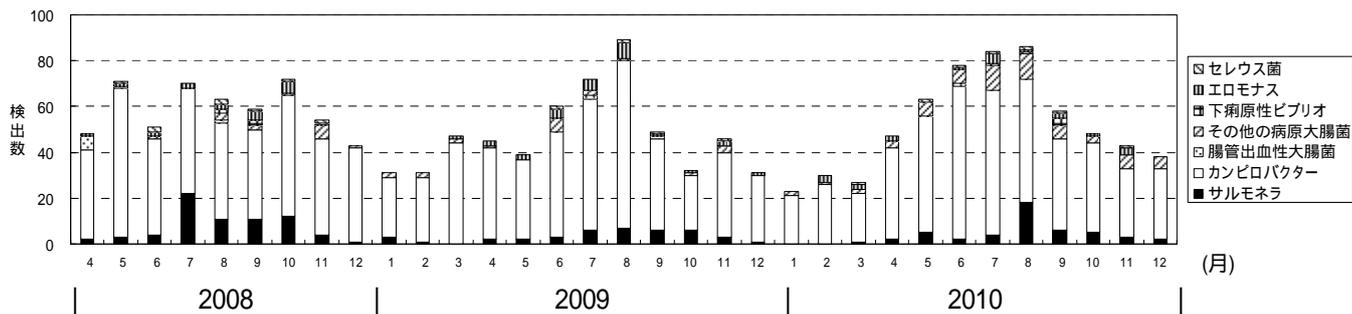


図2 月別病原菌検出数

表2 サルモネラ分離株の血清型

亜種	O型別	血清型	由来				計
			患者	市販食材	豚	爬虫類	
I	O4	S. Abony				1	1
		S. Agona	1				1
		S. Derby			8		8
		S. Heidelberg	1				1
		S. Paratyphi-B	5				5
		S. Saintpaul	7 (集団発生5)			1	8
		S. Sandiego				1	1
		S. Schwarzengrund	1	8 (鶏肉8)			9
		S. Typhimurium	7		27		34
	型別不能	1				1	
	O7	S. Bareilly	1				1
		S. Braenderup	3				3
		S. Choleraesuis	1				1
		S. Infantis	31 (集団発生3)	29 (鶏肉28、豚肉1)	10		70
		S. Mbandaka	1				1
		S. Montevideo	2				2
		S. Oranienburg	3				3
		S. Richmond				1	1
		S. Thompson	3	1 (すっぽん1)		5	9
	S. Virchow	7				7	
	型別不能	1				1	
	O8	S. Bovismorbificans				1	1
		S. Corvallis	3				3
		S. Hadar		1 (鶏肉1)			1
		S. Litchfield	1				1
		S. Manhattan		8 (鶏肉8)			8
S. Muenchen					2	2	
O9	S. Newport	1		1	1	3	
	S. Enteritidis	48				48	
	S. Javiana				1	1	
	S. Miami				1	1	
O3,10	S. Panama			2		2	
	S. Falkensee	1				1	
O11	S. Rubislaw				1	1	
O13	S. Poona	2				2	
O17	S. Matadi				2	2	
O18	S. Cerro	3				3	
OUT	S. OUT	6	1 (合挽肉1)		1	8	
III					1	1	
IV					5	5	
	計	141	48	48	25	262	

2 血清型分布

分離株の血清型を表 2 に示した。患者由来株 141 株は、25 種類の血清型に分類された。複数の患者から分離された血清型は 14 種類で、最も多く分離された血清型は *S. Enteritidis* 48 株で、次いで *S. Infantis* 31 株であった。食材由来株 48 株については *S. Infantis* が最も多く分離され、鶏肉から 28 株、豚肉から 1 株が分離された。また、鶏肉からは *S. Schwarzengrund*, *S. Manhattan* がそれぞれ 8 株分離された。家畜(豚)由来株 48 株のうち 27 株は、*S. Typhimurium* であった。爬虫類の調査では、水槽水 11 検体から 8 検体(13 株)、糞便 11 検体から 8 検体(11 株)、筋肉由来 1 検体(1 株)からサルモネラ属菌が検出され、*S. Thompson* 5 株をはじめ表 3 に示すように臨床、食材由来、家畜(豚)由来株からは分離されなかった多種類の血清型が検出された。

3 分離株の薬剤感受性

分離株 262 株について薬剤感受性試験を実施した結果を表 4 に示した。いずれかの薬剤に対して耐性を示した株は、患者由来株 141 株中 31 株(22.0%)、食材由来株 48 株中 47 株(97.9%)、家畜(豚)由来株 48 株中 25 株(52.1%)、爬虫類由来株 25 株中 2 株(8.0%)であった。

患者由来株については、*Salmonella* O4:i:- 1 株が ABPC, CP, SM, TC, NA, CTX, CAZ の 7 剤に対して耐性を示し、2000 年以降世界的に拡散している ESBL(基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ)産生菌であることが判明した。また、6 剤に耐性を示す *S. Choleraesuis* 1 株が分離された。患者由来株の多くを占める *S. Enteritidis* は 48 株中 4 株(8.3%)に、*S. Infantis* では 31 株中 14 株

(45.2%)に耐性が見られた。

市販食材由来株のうち薬剤耐性を保有していなかった菌株は *S. Thompson* 1 株(すっぽん由来)のみであった。

家畜(豚)由来株の *S. Typhimurium* は 27 株中 22 株(81.5%)が耐性菌であり、そのうち 4 株は ABPC, CP, SM, TC, ST の 5 剤耐性であった。一方、*S. Infantis* 10 株は耐性を保有していなかった。

4 PFGE 解析による分子疫学調査

分離由来が異なる同一血清型の菌株について制限酵素 *Xba* I 及び *Bln* I を用いて PFGE 解析を実施し、PFGE パターンの比較を行った。

S. Infantis 70 株は、*Xba* I, *Bln* I の複合解析により 39 種類のパターンに分類できた(図 3)。系統樹を作成し、菌株間の相同性を解析した結果、家畜(豚)由来株が含まれるクラスター A と、食材由来株が含まれるクラスター B のグループに分けられ、患者由来株はどちらにも属していた。

S. Thompson 9 株は、食材及び爬虫類由来株と患者由来株の 2 グループに分類された(図 4)。

S. Saintpaul 8 株は患者由来株と爬虫類由来株で異なるパターンを示した。患者由来株は、散发事例 2 株と食中毒事例 5 株の 2 グループに分けられた(図 5)。

S. Schwarzengrund は、患者由来株、食材由来株から 9 株分離され、遺伝子パターンはほぼ一致していた(図 6)。

S. Typhimurium では家畜(豚)由来株 27 株と患者由来株 7 株との間に類似性は見られなかった(図 7)。

考察

調査期間中、愛媛県内で検出された下痢原性病原菌のうちサルモネラ属菌の検出率は 9.1%であった。既報⁸⁾と同程度であり、県内で検出される下痢原性病原菌の約 10%をサルモネラ属菌が占めるものと考えられた。

本県の患者由来株で最も多く分離された血清型は *S. Enteritidis* (34.0%)であり、2 番目に *S. Infantis* (22.0%)が多く分離されている。全国での検出率は例年 *S. Enteritidis* が 30%、*S. Infantis* が 9%程度となっており⁹⁾、既報⁸⁾で示唆されたとおり本県での *S. Infantis* の高い検出率は地域的特徴であると思われる。

また、食材由来株からは *S. Infantis* が最も多く分離された。内訳は鶏肉由来が多く、*S. Infantis* によるサルモネラ感染症は、その原因として鶏肉が大きく関与していると考えられた。2 番目に多く分離された血清型のうち *S. Schwarzengrund* は 2005 年以降、食中毒患者等から分離されるようになった血清型であり³⁾、本県でも 2010 年

表 3 爬虫類由来サルモネラ分離株の血清型

検体	種別	血清型
糞便(尿)	ギリシャリクガメ	<i>S. Abony</i> <i>S. Richmond</i>
	コルドツリーモニター	<i>S. Bovismorbificans</i>
	アオジタカゲ	<i>S. Newport</i>
	ウォータードラゴン	<i>S. Rubislaw</i>
	インドホシガメ	<i>S. OUT</i>
	アオジタカゲ	
	ヒョウモンタカゲモドキ	亜種 IV 群
	フトアゴタカゲ	
	マレーハコガメ	
	水槽水	
ミドリガメ、フロリダレッドベリー		<i>S. Javiana</i>
ハイロチズガメ、アカセズガメ		<i>S. Miami</i> <i>S. Matadi</i>
ミシシッピーニオイガメ、カブトニオイガメ		<i>S. Sandiego</i>
ホオアカドロガメ、ミスジドロガメ		<i>S. Thompson</i>
スッポン		<i>S. Thompson</i>
カブトニオイガメ		<i>S. Thompson</i>
マタマタ		<i>S. Matadi</i>
トゲスッポン、フロリダスッポン		<i>S. Muenchen</i> 亜種 III 群

表4 サルモネラ分離株の薬剤耐性状況

亜種	O型別	血清型	耐性薬剤	由来				計	
				患者	市販食材	豚	爬虫類		
		<i>S.Abovy</i>	-				1	1	
		<i>S.Agona</i>	TC	1				1	
			ABPC,SM,TC			1		1	
		<i>S.Derby</i>	SM,ST			1		1	
			SM,TC			1		1	
			-			5		5	
		<i>S.Heidelberg</i>	NA	1				1	
		<i>S.Paratyphi-B</i>	TC	2				2	
			-	3				3	
		<i>S.Saintpaul</i>	-	7			1	8	
		<i>S.Sandiego</i>	-				1	1	
O4			SM,TC	1	4			5	
		<i>S.Schwarzengrund</i>	SM,TC,KM		1			1	
			SM,TC,KM,ST		2			2	
			SM,TC,ST		1			1	
			ABPC,CP	1				1	
			ABPC,CP,SM,TC	1				1	
			ABPC,CP,SM,TC,ST			4		4	
		<i>S.Typhimurium</i>	ABPC,SM,TC,NA			3		3	
			SM			1		1	
			SM,TC	1		13		14	
		SM,TC,ST			1		1		
		-	4		5		9		
		型別不能	ABPC,CP,SM,TC,NA,CTX,CAZ	1				1	
		<i>S.Bareilly</i>	-	1				1	
		<i>S.Braenderup</i>	KM	1				1	
			-	2				2	
		<i>S.Choleraesuis</i>	ABPC,CP,SM,TC,KM,NA	1				1	
			ABPC,CAZ		1			1	
			ABPC,SM,TC		1			1	
			ABPC,SM,TC,KM		1			1	
			SM,TC,KM	3	6			9	
			SM,TC,KM,ST	1	2			3	
			KM		2			2	
I		<i>S.Infantis</i>	SM	1				1	
			SM,TC	5	8			13	
	O7			SM,TC,KM	1	1			2
				SM,TC,KM,ST		5			5
				SM,TC,ST	2	2			4
				TC	1				1
				-	17		10		27
			<i>S.Mbandaka</i>	-	1			1	
			<i>S.Montevideo</i>	-	2			2	
			<i>S.Oranienburg</i>	-	3			3	
		<i>S.Richmond</i>	-			1	1		
		<i>S.Thompson</i>	-	3	1	5	9		
		<i>S.Virchow</i>	TC,ST	2				2	
			-	5				5	
		型別不能	-	1				1	
		<i>S.Bovismorbificans</i>	-			1		1	
		<i>S.Corvallis</i>	-	3				3	
O8		<i>S.Hadar</i>	SM,TC,KM		1			1	
		<i>S.Litchfield</i>	-	1				1	
		<i>S.Manhattan</i>	SM,TC		7			7	
			SM,TC,NA		1			1	
		<i>S.Muenchen</i>	-				2	2	
	<i>S.Newport</i>	-	1		1	1	3		
O9			NA	3				3	
		<i>S.Enteritidis</i>	SM	1				1	
			-	44				44	
		<i>S.Javiana</i>	-				1	1	
		<i>S.Miami</i>	-				1	1	
	<i>S.Panama</i>	-			2		2		
O3,10	<i>S.Falkensee</i>	-	1				1		
O11	<i>S.Rubislaw</i>	-				1	1		
O13	<i>S.Poona</i>	-	2				2		
O17	<i>S.Matadi</i>	-				2	2		
O18	<i>S.Cerro</i>	-	3				3		
OUT	<i>S.OUT</i>	SM,TC,KM		1			1		
		-	6			1	7		
III		-				1	1		
IV		SM				2	2		
		-				3	3		
		耐性株数	31	47	25	2	105		
		分離株数	141	48	48	25	262		
		(%)	22.0	97.9	52.1	8.0	40.1		

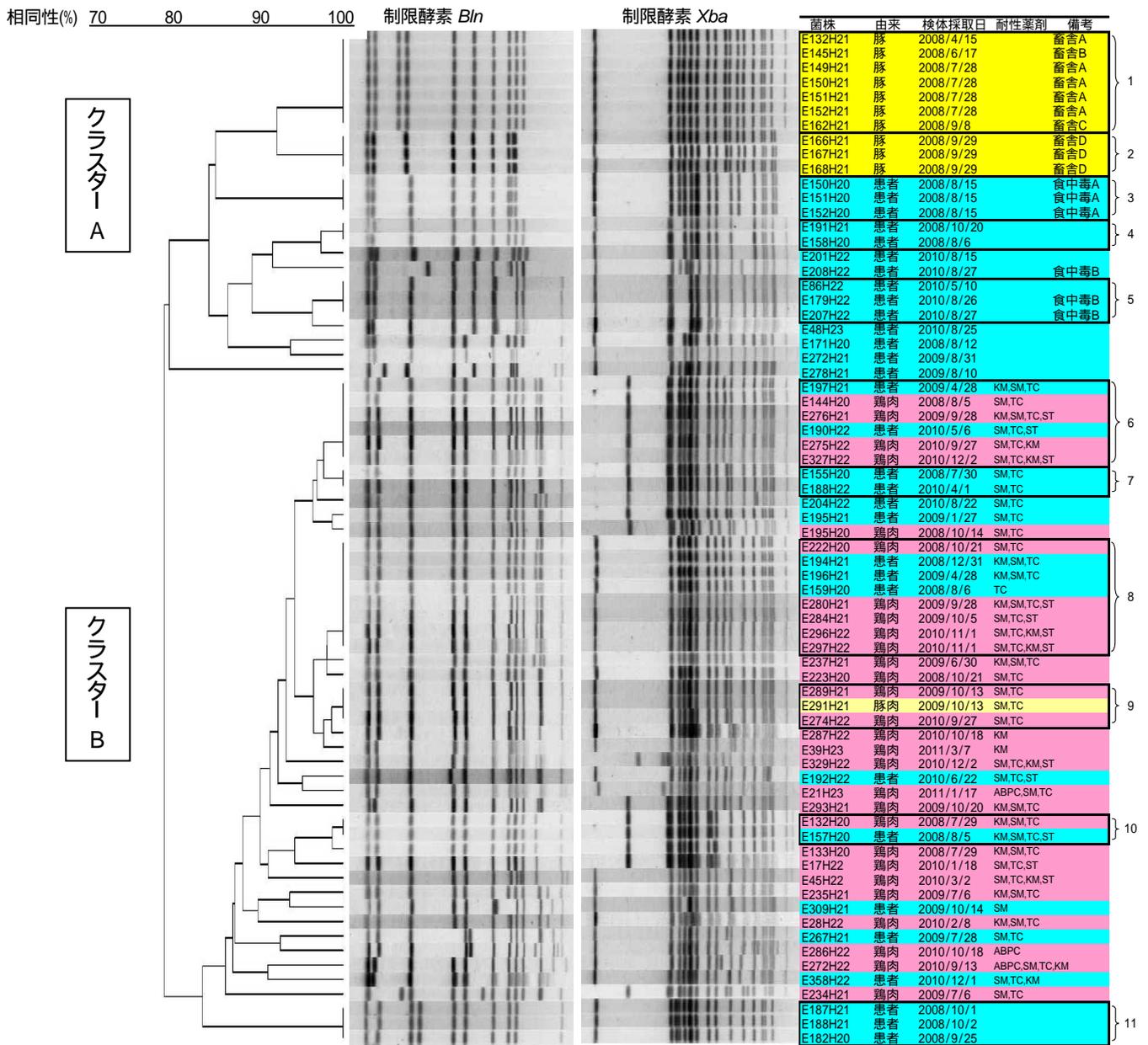


図3 S. Infantis の PFGE 解析 (Bln I, Xba I 複合解析)
同一パターンを示したグループを太線 1~11 で表記

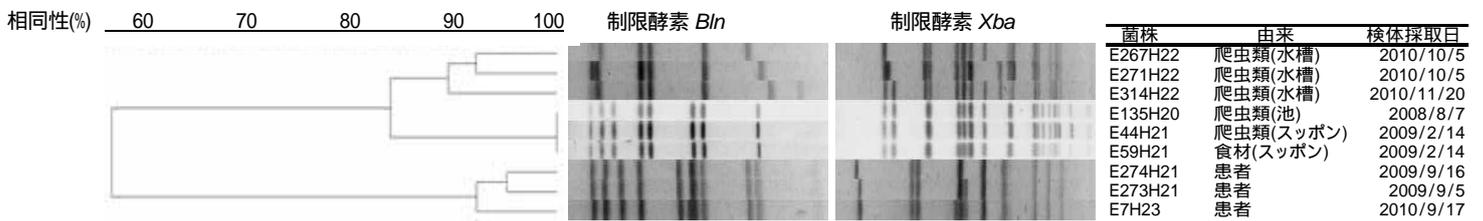


図4 S. Thompson の PFGE 解析 (Bln I, Xba I 複合解析)

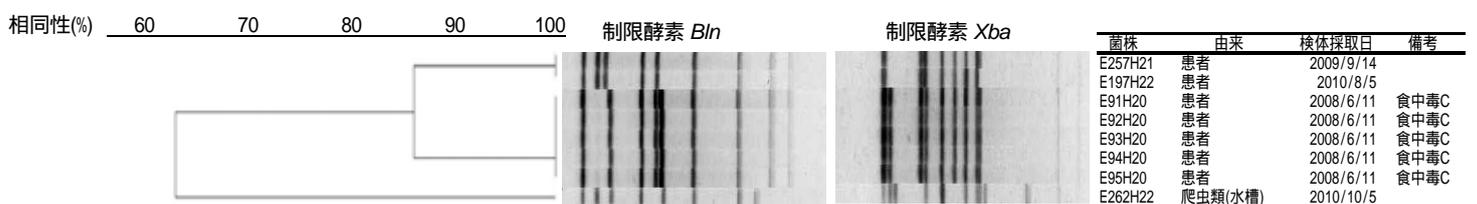


図5 S. Saintpaul の PFGE 解析 (Bln I, Xba I 複合解析)

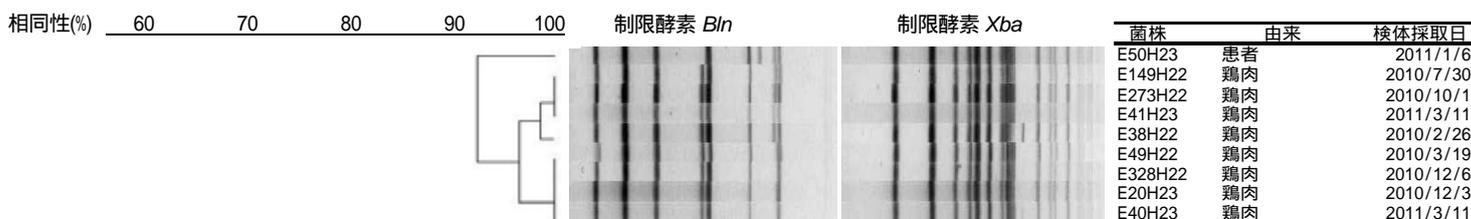


図6 S. Schwarzengrund の PFGE 解析 (Bln I, Xba I 複合解析)

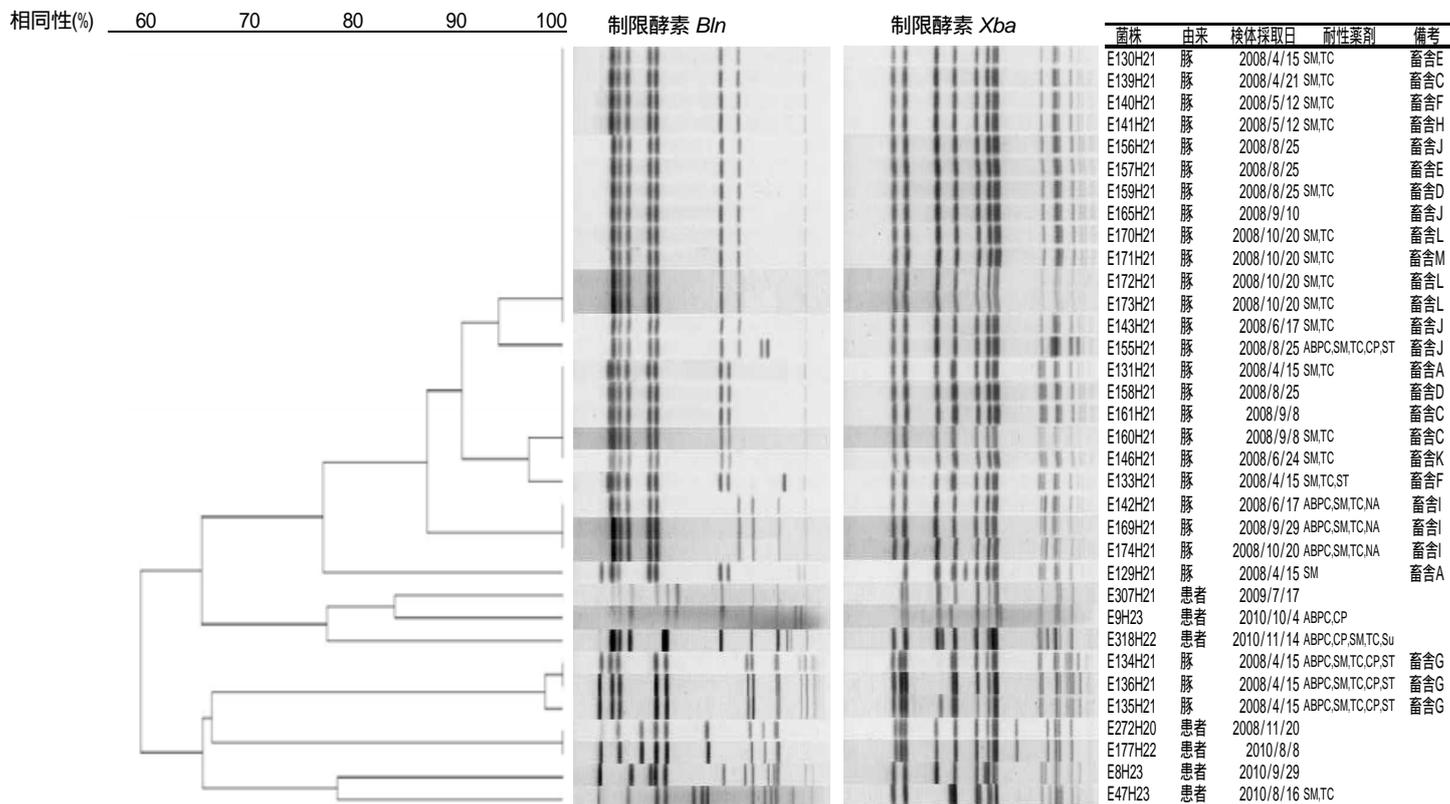


図7 S. Typhimurium の PFGE 解析 (Bln I, Xba I 複合解析)

以降から検出されはじめたことから、近年、県内の市販鶏肉が本血清型によって広域的に汚染されはじめた可能性が高いと考えられた。

ヒトや家畜のサルモネラ症から分離されるほとんどのサルモネラ属菌は亜種 I 群または IIIa 群で、その他の亜種の大半は爬虫類、食品、下水、河川水に由来するといわれているが、わが国で飼育される爬虫類におけるサルモネラ属菌の保有状況を調査した結果は I 群が多いことが報告されている¹⁰⁾。今回、県内のペットショップで飼育されているカメ、トカゲなどの爬虫類の調査を初めて実施した結果、糞便や水槽水等 22 検体中 16 検体(72.7%)からサルモネラ属菌が検出され、県内に流通する爬虫類が高率でサルモネラ属菌を保有していることを明らかにした。また、血清型については、爬虫類から高頻度に検出されると報告がある S. Saintpaul, S. Muenchen, S. Newport に加え、患者由来株からも分離されている S. Thompson など

I 群が多数含まれていた。これらのことから、ペットとして飼育される爬虫類はヒトのサルモネラ症と関連の深い血清型を高率で保有しており、ヒトへの感染源となりうる可能性が高いと考えられる。また、I 群でも S. Richmond, S. Miami などヒトからあまり検出されないサルモネラ属菌による感染症発生時には爬虫類が感染源である可能性を考慮して調査を行う必要があると考えられた。

患者由来株の薬剤耐性について、何らかの薬剤に対して耐性を示していた菌株は 22.0%であった。食材由来株の S. Infantis は、すべて何らかの薬剤に対して耐性を示しているが、家畜(豚)由来株の S. Infantis は全ての薬剤に感受性があった。また、爬虫類由来株は 25 株中 23 株(92.0%)が全ての薬剤に感受性であり、今回の調査で分離株の由来によって薬剤耐性パターンに違いがあることが明らかとなった。これら感受性試験の結果は感染経路を推察する際の指標の一つになり得ると考えられる。

患者由来株、食材由来株及び家畜(豚)由来株から共通して分離された血清型について *Xba* I, *Bln* I を用いて PFGE 複合解析を行った結果, *S. Infantis* 70 株は 39 の PFGE パターンを示し、既報⁸⁾と同様に家畜(豚)由来株(クラスターA)及び食材由来株(クラスターB)の 2 つのクラスターに分けられた。同一パターンを示した株は 11 グループあり、グループ 6, 8, 10 では、検体採取日が長期間に渡っているが、患者由来株及び食材(鶏肉)由来株の PFGE パターンが 100%一致しており、流通食材(鶏肉)を介した感染の可能性が示唆される。*S. Thompson* は、爬虫類由来株と患者由来株の 2 グループに分類された。この 2 グループは PFGE パターンが異なっており、本血清型については爬虫類とヒトとの関連性は見出せなかったが、患者由来株 3 株については PFGE パターンが類似しており、近縁株による感染の可能性が高いと考えられた。*S. Saintpaul* は、食中毒事例 C の 5 株は同一 PFGE パターンを示したが、それ以外の患者由来株や爬虫類由来株との関連性は見出せなかった。*S. Schwarzengrund* については、最近検出されるようになった血清型であるが、Frank らの 581 株を *Xba* I を用いて PFGE を実施した結果、183 パターンに分かれたという報告がある¹¹⁾。今回の調査では、*Xba* I については食材由来株 1 株以外 100%パターンが一致し、*Xba* I と *Bln* I を用いた PFGE 複合解析でも全ての株が 91%以上の相同性を示した。したがって、県内の食材(鶏肉)が近縁株により汚染されている可能性が示唆された。*S. Typhimurium* は、家畜(豚)由来株と患者由来株との間に類似性は見られなかった。豚のサルモネラ汚染率は低いが分離される血清型は *S. Typhimurium* が上位を占め、また *S. Typhimurium* は飼料や野生動物からも分離されると報告があり¹²⁾、今回の調査でも異なる畜舎から同一パターンが検出されていることから、同一畜舎内での豚から豚への感染だけでなく、別の感染経路による豚への汚染の可能性が考えられる。

本研究において、鶏肉によるサルモネラ感染症発生の危険性が判明したことから、鶏肉の適切な管理を周知徹底すると共に、生食を控える助言を行う必要があると考えられる。また、爬虫類が高率でサルモネラ属菌を保有していることが明らかとなり、さらに近年、動物由来感染症が多数報告され問題となっていることから、爬虫類を含むペットなど動物との接触後には手洗いを励行する、過度の接触を控える等、動物との節度を持った接し方について注意喚起が必要と考えられる。

本研究は愛媛県立衛生環境研究所特別研究調査事業

によりなされたものである。

まとめ

サルモネラ属菌による健康被害を防止する対策に資する知見を得るため、愛媛県内の 3 医療機関及び 2 検査センターの協力のもと、発生動向を調査するとともに、臨床・食材・家畜(豚)・爬虫類由来株 262 株の血清型別及び薬剤感受性試験を実施した。さらに、分離由来が異なる同一血清型 *S. Infantis* 70 株, *S. Thompson* 9 株, *S. Saintpaul* 8 株, *S. Schwarzengrund* 9 株, *S. Typhimurium* 27 株について分子疫学調査を行った。

1 感染性胃腸炎が疑われる患者糞便の 10.6%から病原細菌が検出され、検出された下痢原性細菌のうち、サルモネラ属菌は 9.1%を占め、7~10 月に多く検出される傾向があった。

2 爬虫類が高率でサルモネラ属菌を保有していることが判明し、多様な血清型が検出された。

3 分離菌株の血清型別は、臨床由来株 141 株では *S. Enteritidis* 48 株(34.0%), *S. Infantis* 31 株(22.0%) が分離され、本県では全国よりも *S. Infantis* の検出率が高いという特徴があった。また、食材由来株 48 株では *S. Infantis* 28 株(58.3%)が、家畜(豚)由来株 48 株では *S. Typhimurium* 27 株(56.3%), *S. Infantis* 10 株(20.8%)が、爬虫類由来株 25 株では *S. Thompson* 5 株(20.0%)が検出された。

4 患者由来株の 22.0%, 食材由来株の 97.9%, 家畜(豚)由来株の 52.1%, 爬虫類由来株の 8.0%がいずれかの薬剤に耐性を示し、臨床由来株から ESBL(基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ)産生菌が 1 株分離された。*S. Infantis* は食材由来株では全て何らかの薬剤に耐性を示したが、家畜(豚)由来株では全ての薬剤に感受性があった。これら感受性試験の結果は感染経路を推察する際の指標の一つになり得ると考えられる。

5 分離由来が異なる同一血清型の菌株について *Xba* I 及び *Bln* I を用いて PFGE 複合解析を行ったところ、*S. Infantis* は家畜(豚)由来株(クラスターA)と食材由来株(クラスターB)の 2 つの異なるクラスターに分かれ、患者由来株はその両方に属していた。食材(鶏肉)由来株と患者由来株において PFGE パターンが一致したものが 3 組あり、

本血清型が鶏肉を介して感染した可能性が示唆された。

6 サルモネラ感染症の予防には、鶏肉の適切な管理を周知徹底し、生食を控える助言を行うとともに、ペット(爬虫類)等への接し方について注意喚起が必要と考えられる。

謝辞

本研究を進めるにあたり、ご協力頂きました愛媛県食肉衛生検査センター及び保健所の皆様に心よりお礼申し上げます。

文献

- 1) 厚生労働省 食中毒統計資料
<http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/04.html#4-2>
- 2) 薦田洋司ほか:病原微生物検出情報.21,118-119 (2000)
- 3) 食品健康影響評価のためのリスクプロファイラー鶏肉中におけるサルモネラ属菌 2012年1月 食品安全委員会
- 4) 愛媛県感染症発生動向調査事業報告書 平成22年
- 5) 船越康智ほか: 病原微生物検出情報,27,71-72 (2006)
- 6) 依田清江ほか:病原微生物検出情報.26,344-345 (2005)
- 7) 黒木俊郎ほか: 病原微生物検出情報,30,212-213 (2009)
- 8) 浅野由紀子ほか: 愛媛県衛環研年報,11,1-8 (2008)
- 9) 国立感染症研究所感染症情報センター 病原体検出情報 <http://idsc.nih.go.jp/iasr/index-j.html>
- 10) Nakadai A. et al:J.Vet.Med.Sci.67,97-101,2005
- 11) Frank M et al:Emerg Infect Dis,13,726-731 (2007)
- 12) 浅井鉄夫: All about SWINE 33, 20-22 (2008)