

資料

広島県における散発下痢症患者由来サルモネラ属菌の分離状況 (2002年4月～2010年12月)

竹田 義弘, 福田 伸治

Survey of *Salmonella* Isolates from Patients with Sporadic Diarrhea in Hiroshima Prefecture (April 2002–December 2010)

YOSHIHIRO TAKEDA and SHINJI FUKUDA

(Received September 26, 2011)

2002年4月から2010年12月までの約9年間に、県内の散発下痢症患者から分離された1,756株のサルモネラ属菌の分離状況について検討した。

- 1 サルモネラ属菌は2005年を境に分離数が減少した。その主な原因は、O9群の *S. Enteritidis* の減少によるものであった。
- 2 その他の主要O群型 (O4群, O7群, O8群) には大きな分離数の変化はみられなかった。
- 3 患者の年齢は10歳未満が約半数 (49.7%) を占めたが、10歳区分した年齢階級層におけるO群型の検出割合には著しい差はみられなかった。
- 4 分離株の血清型は50種類に型別され、そのうち *S. Saintpaul*, *S. Stanley*, *S. Typhimurium*, *S. Bareilly*, *S. Infantis*, *S. Thompson*, *S. Newport* および *S. Enteritidis* の8種類は、毎年検出された。
- 5 最近の3年間 (2008年～2010年) に分離数の多かった5種類の血清型262株に実施した12薬剤による感受性試験では、感受性 (中間も含む) 株は全体の約3割 (32.8%) と少なかった。血清型別では *S. Infantis* と *S. Enteritidis* は感受性株が約半数を占めたが、*S. Saintpaul*, *S. Typhimurium* および *S. Thompson* には耐性株が多かった。耐性株の薬剤耐性パターンは、16種類に分類されたが、いずれの血清型もテトラサイクリン単剤耐性型が最も多かった。しかし、*S. Typhimurium* と *S. Infantis* には2剤以上の耐性型も多く、多剤耐性化の傾向がみられた。一方、ホスホマイシン、オフロキサシンおよびシプロフロキサシンの3剤には耐性株は認められなかった。

Key words : サルモネラ属菌, 散発下痢症, 血清型, 薬剤感受性

緒 言

サルモネラ属菌は細菌性下痢症の主要な原因菌である。わが国では1996年以降本菌による食中毒事件が急増し、1999年には食中毒統計上最大の事件数 (825件) が発生している [1]。その後、本菌による食中毒事件は減少し、2008年以降は事件数100件以下、患者数2,600人以下で推移している [1-4]。しかし、散発事例の多くは、医療機関では感染性胃腸炎として処理され、食中毒としての届出がなされないため食中毒統計には表れず、その実態はあまり把握されていない。そのため、当センターでは県内のサルモネラ下痢症散発事例の実態把握と感染防止対策の構築に資するため、県内の医療・検査施設の協力を得て、2002年4月から県内で分離されるサルモネラ属菌の調査を行っている。今回、2010年12月までの約9年間に散発下痢症患者から分離されたサルモネラ

属菌の分離状況、血清型および薬剤感受性について検討したので報告する。

材料および方法

1 供試菌株

供試菌株には、2002年4月から2010年12月までに県内の医療・検査施設 (2002年4月から2006年3月まで10カ所、2006年4月以降15カ所) から分与を受けた散発下痢症患者由来のサルモネラ属菌1,756株 (1患者1菌株) を使用した。

2 菌株の同定および血清型別試験

各菌株は定法 [5] に従ってサルモネラ属菌であることを確認した後、市販のサルモネラ免疫血清「生研」 (デンカ生研) を用いてO群型別およびH抗原型別を行った。

3 薬剤感受性試験

薬剤感受性試験は、センシ・ディスク（日本ベクトン・ディッキンソン）を用いて一濃度ディスク法で行った。薬剤にはアンピシリン（ABPC）、クロラムフェニコール（CP）、ストレプトマイシン（SM）、テトラサイクリン（TC）、カナマイシン（KM）、ゲンタマイシン（GM）、ST合剤（ST）、ホスホマイシン（FOM）、ナリジクス酸（NA）、オフロキサシン（OFLX）、シプロフロキサシン（CPFX）、セフォタキシム（CTX）の12種類を使用した。

結 果

1 サルモネラ属菌の年次別・月別分離状況

年次別の分離数を図1に示した。サルモネラ属菌の分離数は、2004年までは2003年の343株をピークに毎年230株以上が分離されたが、2005年には164株に減少し、2006年には調査施設を増やしたにもかかわらず119株と減少傾向を示した。しかし、2007年には再び191株に上昇し、2008年以降は112～165株の間で大きな変動はな

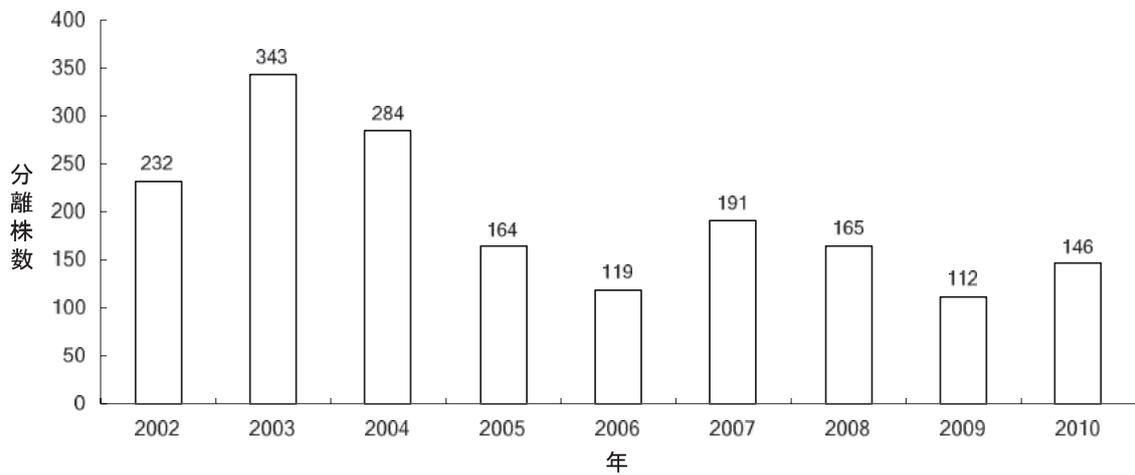


図1 広島県内の散発下痢症患者から分離されたサルモネラ属菌の年次別分離状況

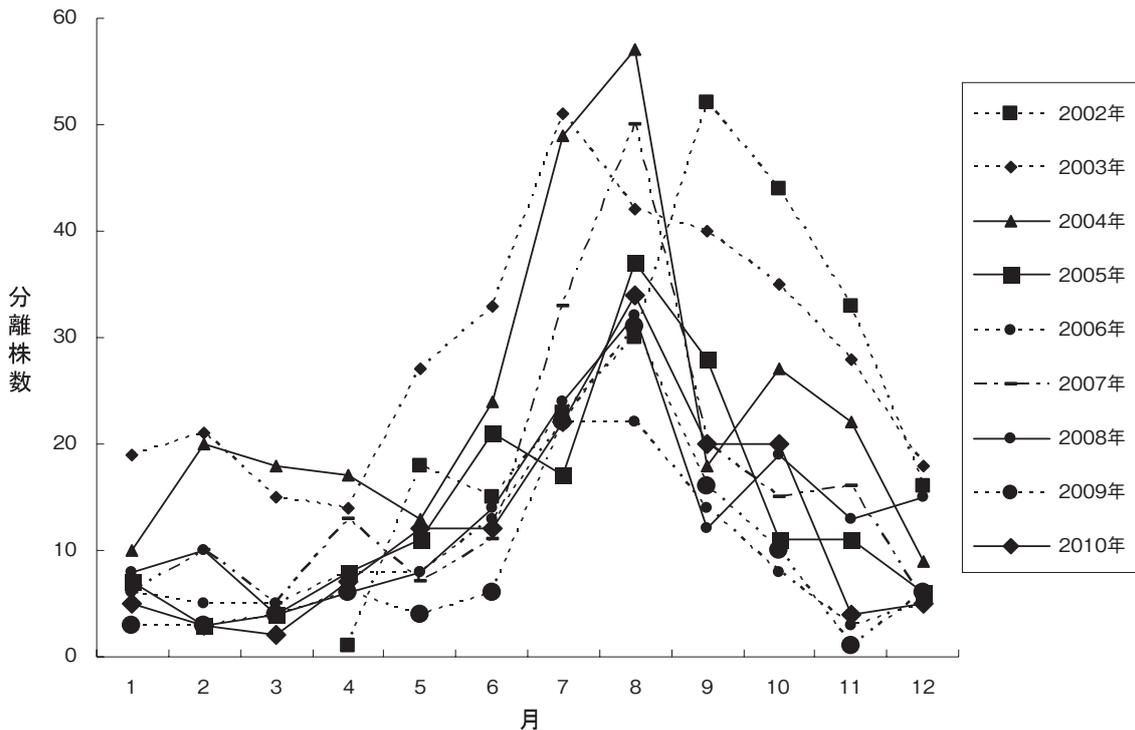


図2 サルモネラ属菌の年次別・月別分離状況

推移している。

月別の分離数を図2に示した。サルモネラ属菌は、年間を通じて分離され、気温の高い8月が最も分離頻度が高かった。しかし、年によっては7月(2003年)または9月(2002年)に分離数のピークがみられ、これらの年には8月にピークを示した年に比べて分離数の減少が緩やかであった。

2 患者の年齢構成

患者の年齢を10歳毎に区分し、年齢階級別に患者数を図3に示した。患者数は10歳未満が872人(49.7%)と最も多く、約半数を占めた。次いで10歳代が203人(11.6%)、20歳代が109人(6.2%)と多く、40歳代が57人(3.2%)と最も少なかった。

3 分離株のO群型

分離株のO群型について、年次別に分離数を図4に示した。また、患者の年齢を10歳毎に区分し、年齢階級別にO群型の割合を図5に示した。毎年高頻度に検出されたO群型は、O4群、O7群、O8群およびO9群の4種類であった。そのうちO4群は毎年15~56株(平均38.1株)、O7群は毎年27~57株(平均43.4株)、O8群は毎年6~22株(平均13.1株)が分離され、それぞれ大きな変動はみられなかった。一方、O9群は、2004年までは毎年150株以上が分離され、全体の54.2%~77.6%の割合を占めたが、2005年には55株と急減した。その後O9群は、25~74株の間で推移し、全体に占める割合も22.3%~38.7%に減少している。一方、他のO群型の割合は、O9群の減少に伴い近年相対的に上昇している。

また、年齢階級別にみた主要O群型の検出割合には著しい差はみられず、年齢層による特定のO群型の偏りは認められなかった。

4 分離株の血清型

年次別に検出された血清型と分離数を表1に示した。血清型は多い年で26種類、少ない年で18種類が検出され、全体では50種類に型別された。そのうちS. Saintpaul, S. Stanley, S. Typhimurium, S. Bareilly, S. Infantis, S. Thompson, S. Newport および S. Enteritidis の8種類は毎年検出された。このうち S. Enteritidis は毎年最も分離頻度が高く、O9群のほとんどを占めていた。また、S. Enteritidis は2004年までは毎年150株以上が分離されたが、2005年には55株と急減し、その後は24~69株の間で推移している。その他の血清型は、年によって順位が異なるが、調査した9年間のうち S. Saintpaul, S. Typhimurium, S. Infantis および S. Thompson の4種類は上位に入る年が多かった。また、2003年の S. Agona, 2004年の S. Virchow, 2005年の S. Montevideo および2006年の S. Litchfield は分離されない年もあるが、それぞれ他の年と比べて分離頻度が高く、上位5種類の血清型に入った。一方、S. Bredeney, S. Daytona, S. Ohio, S. Oranienburg, S. Potsdam, S. Tennessee, S. Berta, S. Amsterdam, S. Falkensee, S. London, S. Meleagridis, S. Muenster, S. Zanzibar, S. Krefeld, S. Minnesota, S. Pomona および S. Soumbedioune の17種類は、調査した9年間のうちそれぞれ1年間しか検出されず、県内では稀な血清型であった。

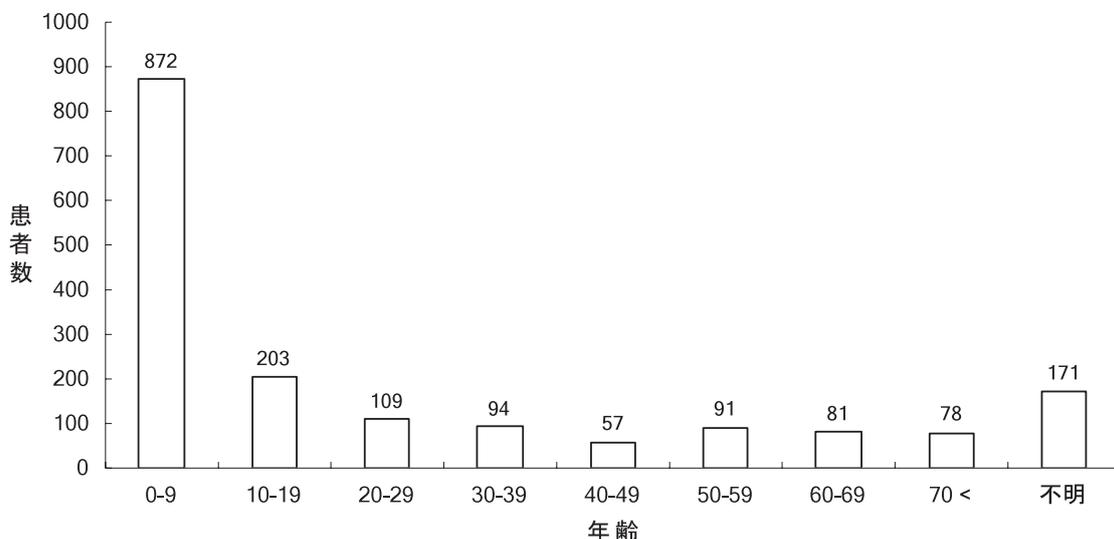


図3 サルモネラ下痢症の年齢階級別発生状況

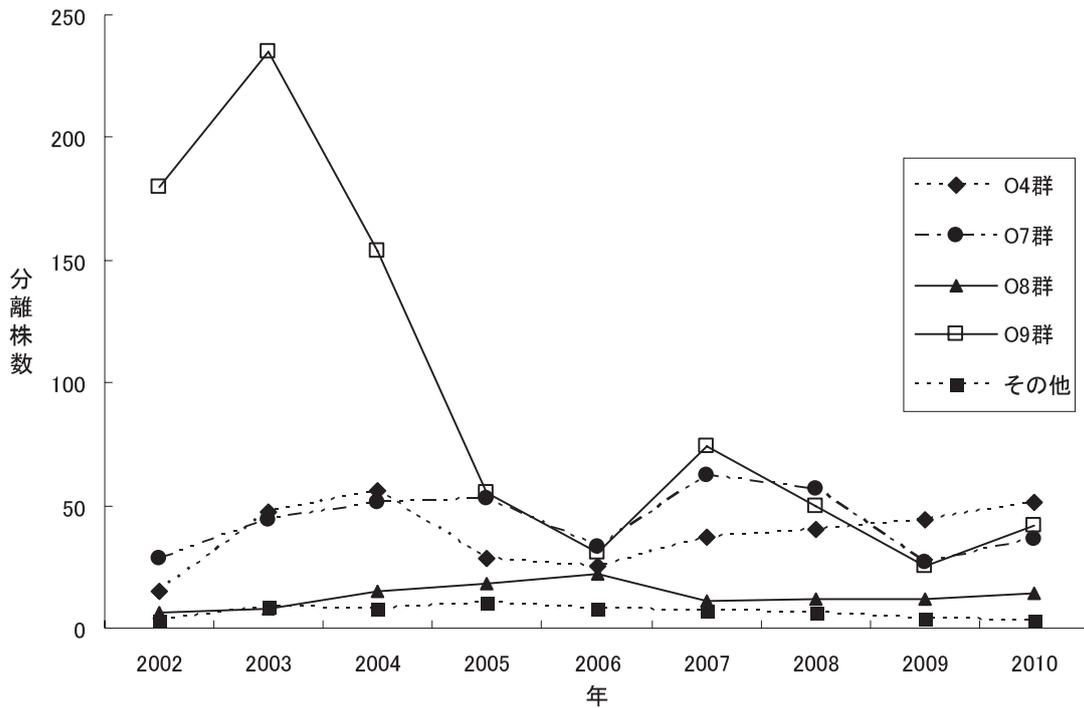


図4 サルモネラ属菌の主要O群型年次別分離状況

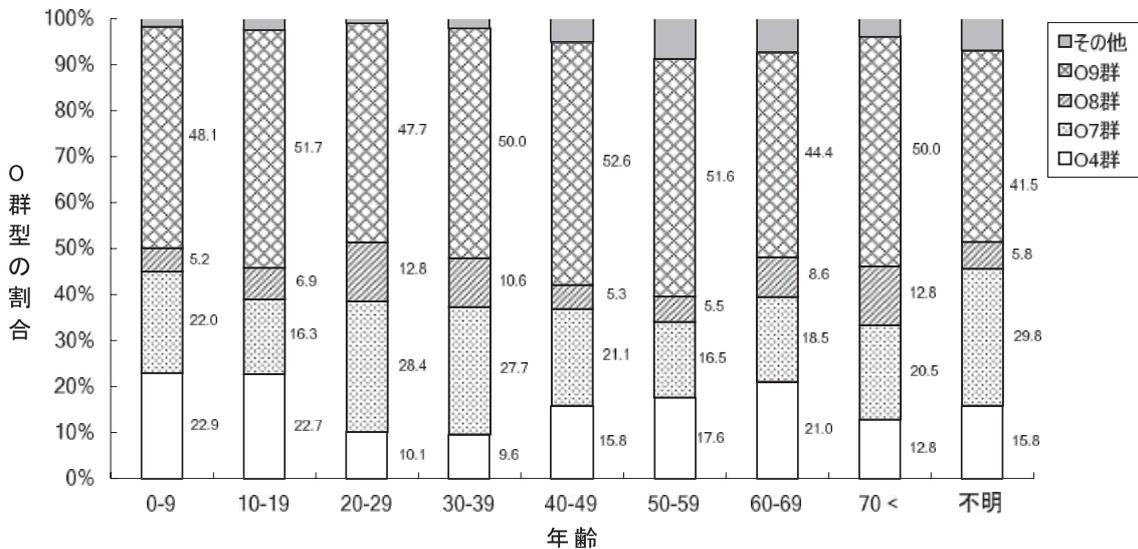


図5 サルモネラ属菌の主要O群型年齢階級別検出状況

5 薬剤感受性

薬剤感受性試験は、最近の3年間(2008年~2010年)に分離数の多かった5種類の血清型(S. Saintpaul 40株, S. Typhimurium 40株, S. Infantis 44株, S. Thompson 25株, S. Enteritidis 113株), 総計262株について実施した。その結果, 表2に示すように, 感受性(中間も含む)株は86株(32.8%)と少なく約7割(176株)が耐性株であった。薬剤別では12種類中9種類に耐性株が認められ, そのうちTC耐性が171株と最も多く, 次いでSM耐性が41株と多かった。一方,

FOM, OFLX および CPFY の3剤には耐性株は認められなかった。薬剤耐性パターンは単剤型が3種類, 2剤型が4種類, 3剤型が6種類および4剤型が3種類の16パターンに分類された。血清型別では, S. Thompsonには感受性株は認められず, 9割以上がTC単剤耐性であった。また, S. Saintpaulも感受性株は1株と少なく, 8割以上がTC単剤耐性であった。更に, S. Typhimuriumも感受性株は2割と少なく, 3割がTC単剤耐性であった。また, SM, TC 2剤耐性(20%)とABPC, CP, SM, TC 4剤耐性(20%)も多く, 4割が多

表1 散発下痢症患者から分離されたサルモネラ属菌の血清型* と分離数

2002年	株数	2003年	株数	2004年	株数	2005年	株数	2006年	株数
S. Enteritidis	179	S. Enteritidis	232	S. Enteritidis	152	S. Enteritidis	55	S. Enteritidis	29
S. Infantis	10	S. Agona	21	S. Typhimurium	24	S. Montevideo	17	S. Infantis	14
S. Thompson	9	S. Infantis	20	S. Infantis	17	S. Thompson	15	S. Typhimurium	10
S. Typhimurium	6	S. Typhimurium	11	S. Virchow	11	S. Infantis	11	S. Litchfield	10
S. Agona	4	S. Saintpaul	7	S. Litchfield	11	S. Saintpaul	10	S. Thompson	5
S. Bareilly	4	S. Thompson	6	S. Saintpaul	8	S. Litchfield	10	S. Montevideo	4
S. Manhattan	3	S. Singapore	5	S. Agona	7	S. Typhimurium	8	S. Agona	3
S. Newport	3	S. Newport	5	S. Paratyphi B	7	S. Schwarzengrund	3	S. Paratyphi B	3
S. Stanley	2	S. Senftenberg	3	S. Bareilly	5	S. Bareilly	3	S. Stanley	3
S. Saintpaul	1	S. Virchow	3	S. Thompson	5	S. Manhattan	3	S. Singapore	3
S. Sandiego	1	S. Anatum	2	S. Montevideo	4	S. Paratyphi B	2	S. Virchow	3
S. Braenderup	1	S. Stanley	2	S. Senftenberg	3	S. Mikawasima	2	S. Manhattan	3
S. Isangi	1	S. Montevideo	2	S. Ohio	3	S. Newport	2	S. Newport	3
S. Mikawasima	1	S. Bareilly	2	S. Chester	2	S. Agona	1	S. Saintpaul	2
S. Oranienburg	1	S. Bredeney	1	S. Stanley	2	S. Derby	1	S. Weltevreden	2
S. Singapore	1	S. Chester	1	S. Javiana	2	S. Stanley	1	S. Anatum	2
S. Miyazaki	1	S. Braenderup	1	S. Sandiego	1	S. Senftenberg	1	S. Bareilly	1
S. Weltevreden	1	S. Rissen	1	S. Daytona	1	S. Hivittingfoss	1	S. Rissen	1
		S. Litchfield	1	S. Mikawasima	1			S. Javiana	1
		S. Narashino	1	S. Tennessee	1			S. Senftenberg	1
		S. Javiana	1	S. Newport	1			S. Amsterdam	1
		S. Krefeld	1	S. Zanzibar	1				
		S. Havana	1	S. Anatum	1				
		S. Minnesota	1	S. London	1				

2007年	株数	2008年	株数	2009年	株数	2010年	株数
S. Enteritidis	69	S. Enteritidis	49	S. Enteritidis	24	S. Enteritidis	40
S. Infantis	20	S. Infantis	23	S. Saintpaul	18	S. Typhimurium	16
S. Thompson	16	S. Saintpaul	14	S. Typhimurium	12	S. Stanley	9
S. Saintpaul	10	S. Typhimurium	12	S. Infantis	12	S. Infantis	9
S. Typhimurium	9	S. Thompson	11	S. Paratyphi B	7	S. Saintpaul	8
S. Montevideo	9	S. Stanley	8	S. Thompson	6	S. Thompson	8
S. Paratyphi B	8	S. Braenderup	5	S. Litchfield	4	S. Schwarzengrund	7
S. Bareilly	6	S. Virchow	5	S. Schwarzengrund	3	S. Braenderup	7
S. Stanley	3	S. Litchfield	3	S. Montevideo	3	S. Paratyphi B	6
S. Newport	3	S. Schwarzengrund	2	S. Narashino	2	S. Bareilly	4
S. Mikawasima	3	S. Bareilly	2	S. Newport	2	S. Virchow	4
S. Virchow	2	S. Mikawasima	2	S. Stanley	1	S. Newport	3
S. Berta	2	S. Montevideo	2	S. Bareilly	1	S. Potsdam	2
S. Miyazaki	2	S. Manhattan	2	S. Livingstone	1	S. Litchfield	2
S. Agona	1	S. Agona	1	S. Virchow	1	S. Agona	1
S. Derby	1	S. Derby	1	S. Manhattan	1	S. Derby	1
S. Braenderup	1	S. Newport	1	S. Nagoya	1	S. Isangi	1
S. Livingstone	1	S. Havana	1	S. Soumbedioune	1	S. Mikawasima	1
S. Litchfield	1			S. Falkensee	1	S. Rissen	1
S. Manhattan	1			S. Muenster	1	S. Manhattan	1
S. Nagoya	1					S. Nagoya	1
S. Senftenberg	1					S. Miyazaki	1
S. Hivittingfoss	1					S. Hivittingfoss	1
S. Pomona	1					S. Meleagridis	1
S. Anatum	1						
S. Weltevreden	1						

* 型別不能を除く

剤耐性株であった。一方、*S. Infantis* は感受性株が約半数を占めた。耐性株は TC 単剤耐性が最も多かったが、2 剤型および 3 剤型も約 4 割 (17 株; 38.6%) に認められた。また、*S. Enteritidis* も約半数が感受性株であった。耐性株はほとんどが TC 単剤耐性であった。

考 察

今回、2002年4月から2010年12月までの約9年間に、県内の散発下痢症患者から分離されたサルモネラ属菌の分離状況について検討したところ、県内のサルモネラ属菌は、2005年を境に減少していることが分かった。その主な原因は、毎年最も分離頻度の高い *S. Enteritidis* の減少によるものであった。散発下痢症患者からのサルモネラ属菌の分離状況については、金子ら [6] も山梨県において著者らと同様な調査を実施しているが、2002年からサルモネラ属菌の分離数は *S. Enteritidis* の減少に伴って大幅に減少したことを報告している。また、地方衛生研究所・保健所からの病原体情報においても2000年以降サルモネラ属菌の分離数は *S. Enteritidis* の減少に伴って減少している [7]。そのため、本県においても

調査を開始した2002年には、すでに県内のサルモネラ下痢症が減少傾向を示していたことも考えられたが、*S. Enteritidis* がほとんどを占める O9 群は、2002年にはまだ約 8 割 (77.6%) を占めており、この時点では県内の *S. Enteritidis* に起因するサルモネラ下痢症の大幅な減少はみられていなかったことが示唆された。一方、O9 群以外に分離頻度の高かった O4 群、O7 群および O8 群は、分離数の著しい変化がみられず、県内ではこれらの O 群型による下痢症はあまり減少していないことが分かった。そのため、近年これらの O 群型の占める割合は O9 群の *S. Enteritidis* の減少に伴って相対的に増加している。また、*S. Enteritidis* 以外の血清型では、毎年分離されている *S. Saintpaul*, *S. Stanley*, *S. Typhimurium*, *S. Bareilly*, *S. Infantis*, *S. Thompson* および *S. Newport* と、分離される年も多く、上位の血清型に入ることもある *S. Agona*, *S. Montevideo*, *S. Virchow* および *S. Litchfield* が、県内のサルモネラ下痢症の主要な血清型であった。その他にも *S. Bredeney* や *S. Daytona* など、県内では稀な血清型も含め、これまでに50種類の血清型が検出されており、県内では多様な血清型のサルモネラ属菌による散発下痢症が発生し

表2 最近の3年間(2008年~2010年)に分離数の多かったサルモネラ属菌5血清型の薬剤感受性

薬剤耐性パターン*	血清型別株数 (%)					合計 (%)
	<i>S. Saintpaul</i>	<i>S. Typhimurium</i>	<i>S. Infantis</i>	<i>S. Thompson</i>	<i>S. Enteritidis</i>	
単剤型	SM	—	1(2.5)	—	—	2(1.8)
	TC	33(82.5)	12(30.0)	7(15.9)	23(92.0)	46(40.7)
	NA	—	—	—	—	2(1.8)
2剤型	ABPC. TC	—	1(2.5)	—	—	—
	SM. TC	5(12.5)	8(20.0)	—	2(8.0%)	1(0.9)
	TC. KM	—	—	4(9.1)	—	—
	TC. NA	—	—	1(2.3)	—	3(2.7)
3剤型	ABPC. SM. TC	—	—	2(4.5)	—	—
	ABPC. TC. KM	—	—	1(2.3)	—	—
	ABPC. TC. CTX	1(2.5)	—	—	—	—
	SM. TC. ST	—	—	4(9.1)	—	—
	SM. TC. NA	—	—	3(6.8)	—	—
	TC. KM. NA	—	—	—	—	1(0.9)
	TC. KM. NA	—	—	—	—	1(0.9)
4剤型	ABPC. CP. SM. TC	—	8(20.0)	—	—	—
	ABPC. SM. TC. GM	—	—	—	—	1(0.9)
	SM. TC. KM. ST	—	2(5.0)	2(4.5)	—	—
感受性(中間も含む)	1(2.5)	8(20.0)	20(45.5)	—	57(50.4)	86(32.8)
合計	40	40	44	25	113	262

* 試験を行った薬剤 (センシ・ディスク): ABPC (アンピシリン), CP (クロラムフェニコール), SM (ストレプトマイシン), TC (テトラサイクリン), KM (カナマイシン), GM (ゲンタマイシン), ST (ST合剤), FOM (ホスホマイシン), NA (ナリジクス酸), OFLX (オフロキサシン), CPFIX (シプロフロキサシン), CTX (セフトキシム) の12種類

ていることが、今回のモニタリング調査の解析で判明した。しかし、県内のこうした散発事例の感染源はほとんど明らかになっておらず、早急に感染源の究明が必要である。県内で *S. Montevideo* が急増した2005年には、宮城県において広域流通品のカイワレ大根を原因とした *S. Montevideo* による食中毒事例が発生しており [8]、県内においても芽物野菜等の調査が必要と思われる。また、県内でも分離頻度の高い *S. Typhimurium* は、豚からよく分離される [9] ことや、*S. Bareilly* や *S. Newport*, *S. Amsterdam*, *S. Minnesota* などはペットの爬虫類からも分離される [10] が報告されている。そのため散発事例においても喫食調査や飼育しているペット等の調査を行うことも、感染源の究明に必要と思われる。

サルモネラ下痢症は発熱や腹痛、下痢、嘔吐等を伴い、場合によっては重症化して死亡することもある [11-13]。県内の患者は、10歳未満が約半数 (49.7%) を占めている。これまでも乳児の敗血症事例 [14] や小児の重症感染事例 [15] が報告されており、一般に乳幼児のサルモネラ症は、成人と比較して重症化しやすく、菌血症を起こす頻度が高い [16] とされている。患者数が著しく多い10歳未満のサルモネラ下痢症を防止するためには、妊産婦検診や乳児検診などの機会を利用して、早期に家庭における食品やペット等の衛生的な取り扱いの指導・啓発を行うことが必要である。

サルモネラ下痢症の治療では、主に下痢に伴う脱水症状の緩和などを目的とした対症療法が行われるが、抗菌薬も除菌効果のため投与されることが多い。今回、薬剤感受性試験を実施した5種類の血清型 (*S. Saintpaul*, *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Thompson*, *S. Enteritidis*) は、最近の3年間に分離数が多かったものであるが、供試した12薬剤の全てに感受性 (中間も含む) を示したものは全体の約3割と少なかった。また、*S. Saintpaul*, *S. Typhimurium* および *S. Thompson* には耐性株が多かったが、*S. Infantis* と *S. Enteritidis* は感受性株が約半数を占め、血清型によって薬剤感受性に差が認められた。耐性株の薬剤耐性パターンは16種類に分類されたが、いずれの血清型も TC 単剤耐性型が最も多かった。しかし、*S. Typhimurium* と *S. Infantis* には2剤以上の耐性型も多く認められ、血清型によって薬剤耐性パターンが異なった。特に *S. Typhimurium* には多剤耐性の DT104 [17] タイプに類似した耐性パターン (ABPC, CP, SM, TC 4 剤耐性) を示すものが2割に認められ、抗菌薬の投与には、薬剤の効果を確認する必要がある。しかし、サルモネラの薬剤感受性については、試験管内では多くの抗菌薬に感受性であるが、臨床的に有効性が認められているものは ABPC, FOM およびニューキノロン薬に限られる [18] との指摘もある。

今回の薬剤感受性試験では ABPC には耐性株が認められたが、ニューキノロン系薬剤の OFLX, CFPX と小児にも使用できる FOM の3剤には耐性株は認められず、いずれも県内の分離株には有効であった。しかし、近年、ニューキノロン系薬剤に耐性株も出現しており [16, 19-22]、今後も県内で分離されるサルモネラ属菌については、血清型や薬剤感受性の推移を把握していく必要があると思われる。

謝 辞

本研究のため貴重な菌株を提供して下さいました県立広島病院、広島市立舟入病院、社団法人広島市医師会臨床検査センター、JA 広島厚生連広島総合病院、マツダ株式会社マツダ病院、呉市医師会病院臨床検査センター、国家公務員共済組合連合会呉共済病院、三原市医師会病院、総合病院三原赤十字病院、尾道市立市民病院、独立行政法人国立病院機構福山医療センター、社団法人福山市医師会臨床検査センター、市立三次中央病院、三次地区医師会臨床検査センター、総合病院庄原赤十字病院の諸先生方に深謝致します。

本稿の要旨は第22回日本臨床微生物学会 (2011年1月・岡山市) において報告した。

参考文献

- [1] 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課. 年次別統計表. 平成19年食中毒統計. 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課編集・発行;2007. p. 64-95.
- [2] 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課. 平成20年食中毒発生状況. 食品衛生研究. 2009;59(9):74-160.
- [3] 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課. 平成21年食中毒発生状況. 食品衛生研究. 2010;60(9):90-176.
- [4] 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課. 平成22年食中毒発生状況. 食品衛生研究. 2011;61(9):58-91.
- [5] 坂崎利一, 田村和満. *Salmonella*. 新訂食水系感染症と細菌性食中毒. 東京: 中央法規出版;2000. p. 90-123.
- [6] 金子通治, 野田裕之, 大沼正行. 1985~2006年の22年間に山梨県で分離された散発下痢症患者由来サルモネラの血清型推移と疫学的特徴. 感染症学雑誌. 2007;81(4):394-402.
- [7] 国立感染症研究所感染症情報センター. サルモネ

- ラ症2006年6月現在. 病原微生物検出情報. 2006; 27(8):191-192.
- [8] 渡邊節, 菅原直子, 小林妙子, 山田わか, 齋藤紀行, 谷津壽郎, 廣重憲生. *Salmonella* Montevideo が検出された食中毒事例について. 宮城県保健環境センター年報. 2006;24:121-125.
- [9] De Busser EV, Maes D, Houf K, Dewulf J, Imberchts H, Bertrand S, De Zutter L. Detection and characterization of *Salmonella* in lairage, on pig carcasses and intestines in five slaughterhouses. *Int J Food Microbiol.* 2011;145 (1):279-286.
- [10] 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.* 2005;67(1): 97-101.
- [11] 甲斐明美. 死亡者1名を伴ったサルモネラ食中毒事例. 東京都微生物検査情報. 1996;17 (4):1.
- [12] 西川禎一, 長谷篤, 小笠原準, 中村寛海, 北瀬照代, 石井営次, 安川章. *Salmonella* Enteritidis による家庭内食中毒で死者の発生をみた一事例について - 大阪市. 病原微生物検出情報. 1997;18 (3): 55.
- [13] 海部春樹, 東根秀明, 飯田國洋, 植木信介, 江原裕子. *Salmonella* Haifa 食中毒による死亡事例 - 長崎市. 病原微生物検出情報. 2005;26(1):19-20.
- [14] 西脇京子, 飯塚俊子, 渡邊修, 五十嵐加代子, 種市尋宙, 原井朋美, 山腰高子, 岡尾勇一. 乳児サルモネラ敗血症事例 - 新潟県. 病原微生物検出情報. 2006;27(8):203-204.
- [15] 若松正人, 成松浩志, 緒方喜久代, 小河正雄, 糸長伸能, 神野俊介. *Salmonella* Braenderup による小児重症感染事例と大分県感染症発生動向調査におけるサルモネラ検出状況 (2004~2008年). 病原微生物検出情報. 2009;30(8):211-212.
- [16] 中矢秀雄, 安原昭博, 吉村健, 忍穂井幸夫, 泉谷秀昌, 渡辺治雄. 乳児下痢症の便から検出したフルオロキノロン耐性 *Salmonella enterica* serotype Typhimurium definitive phage type 12. 感染症学雑誌. 2001;75(9):815-818.
- [17] 鶏病研究会. 多剤耐性 *Salmonella* Typhimurium DT104の疫学. 鶏病研究会報. 2007;43 (3):131-139.
- [18] 田村和満. 感染症の話 サルモネラ感染症. 感染症発生動向調査週報. 2004;6(5):10-13.
- [19] Piddock LJV, Griggs DJ, Hall MC, Jin YF. Ciprofloxacin resistance in clinical isolates of *Salmonella typhimurium* obtained from two patients. *Antimicrob Agents Chemother.* 1993;37 (4):662-666.
- [20] Hakanen A, Siitonen A, Kotilainen P, Huovinen P. Increasing fluoroquinolone resistance in *Salmonella* serotypes in Finland during 1995-1997. *J Antimicrob Chemother.* 1999;43:145-148.
- [21] Olsen SJ, DeBess EE, McGivern TE, Marano N, Eby T, Mauvais S, Balan VK, Zirnstein G, Cieslak PR, Angulo FJ. A nosocomial outbreak of fluoroquinolone-resistant *Salmonella* infection. *N Engl J Med.* 2001;344(21):1572-1579.
- [22] 倉園貴至, 藤原由紀子, 奥野純子, 近真里菜, 大島まり子, 山口正則. 散発下痢症患者から分離されたフルオロキノロン耐性サルモネラ - 埼玉県. 病原微生物検出情報. 2003;24(8):181-182.