
東京都微生物検査情報

MONTHLY MICROBIOLOGICAL TESTS REPORT, TOKYO

第41巻 第10号
2020年10月号
月 報



東京都健康安全研究センター

<http://idsc.tokyo-eiken.go.jp/>

ISSN 1883-2636

東京都で分離されたサルモネラ（チフス菌・パラチフス A 菌を含む）の血清型及び薬剤感受性について（2018～2019 年）

2018 年から 2019 年の 2 年間に東京都健康安全研究センター並びに都・区検査機関、都内の病院、登録衛生検査所等で分離されたサルモネラを対象に、血清型別及び薬剤感受性試験の成績について、その概略を示す。また、チフス菌及びパラチフス A 菌については国立感染症研究所（感染研）に依頼したファージ型別の成績も併せて紹介する。

供試菌株は、都内の患者とその関係者及び保菌者検索事業によって分離されたチフス菌 11 株、パラチフス A 菌 12 株（全て海外由来株）及びその他のサルモネラ 469 株（海外：4 株、国内：465 株）である。

血清型別は、市販の抗血清を用いて O 群及び H 抗原を決定した。薬剤感受性試験は、米国臨床検査標準化協会（CLSI：Clinical and Laboratory Standards Institute）の抗菌薬ディスク感受性試験実施基準に基づき、市販の感受性試験用ディスク（センシディスク：BD）を用いて行った。供試薬剤は、クロラムフェニコール（CP）、テトラサイクリン（TC）、ストレプトマイシン（SM）、カナマイシン（KM）、アンピシリン（ABPC）、スルファメトキサゾール・トリメトプリム合剤（ST）、ナリジクス酸（NA）、ホスホマイシン（FOM）、ノルフロキサシン（NFLX）及びセフトキシム（CTX）の 10 剤である。

チフス菌及びパラチフス A 菌の NA 耐性株については、Etest（バイオメリュウ・ジャパン）を用いてシプロフロキサシン（CPFX）、レボフロキサシン（LVFX）及びノルフロキサシン（NFLX）の 3 種類のフルオロキノロン系薬剤に対する最小発育阻止濃度（MIC： $\mu\text{g/ml}$ ）を測定した。また、CTX 耐性のサルモネラについては、基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ（以下、ESBL）産生菌または AmpC 型 β -ラクタマーゼ（以下、AmpC）産生菌と推定し、リアルタイム PCR 法により遺伝子型の決定を行った。

1. チフス菌及びパラチフス A 菌

薬剤耐性菌出現頻度及び薬剤耐性パターンを表 1 に示す。チフス菌では、11 株のうち 9 株は供試した薬剤のうちいずれかに耐性を示し、特に 2018 年にパキスタンからの帰国者から分離された 1 株は CP・SM・ABPC・ST・NA・CTX の 6 剤に耐性を示した。

その他、NA・FOM・NFLX の 3 剤耐性が 1 株（インド）、NA・NFLX の 2 剤耐性が 2 株（インド）、NA 単剤耐性が 5 株（インド：2、ネパール：2、ミャンマー：1）であった。供試薬剤全てに感受性の株は 2 株（インドネシア、バングラデシュ）であった。また、チフス菌 11 株のファージ型の内訳は、UVS（Untypable Vi Strain）4 型が 4 株、DVS（Degraded Vi positive Strain）型、E1 型が各 2 株、M1 型、UVS1 型、UVS2 型が各 1 株であった。

パラチフス A 菌では、12 株のうち 11 株が耐性株であった。このうち 2 株は NA・FOM の 2 剤耐性株（インド）で、9 株は NA 単剤に耐性を示した（インド：6、カンボジア：2、アジア複数国：1）。パラチフス A 菌 12 株のファージ型は、1 型及び UT（Untypable）が各 4 株、2 型が 3 株、13 型が 1 株であった。

NA 耐性を示したチフス菌及びパラチフス A 菌 20 株について、フルオロキノロン系薬剤に対する MIC を測定し CPFX を基準として判定した。チフス菌は 4 株が耐性、5 株が中間を示した。パラチフス A 菌は、11 株全てが中間を示した（表 2-1、表 2-2）。

また、前述のパキスタン帰国者由来の 6 剤耐性のチフス菌は ESBL 産生菌であることが確認され、遺伝子型は TEM 型、CTX-M 型（CTX-M-1 Group）であった。腸チフスの治療に用いられる抗菌薬は、以前は第一選択薬としてフルオロキノロン系薬剤が使用されていたが、耐性菌の出現に伴い、現在は第三代セファロsporin 系薬剤あるいはアジスロマイシンが使用されている¹⁾。しかし、本菌のような第三代セファロsporin 系抗菌薬に耐性を示すチフス菌がパキスタンを中心に世界中に伝播しているとの報告²⁾もあり、今後のチフス菌の薬剤耐性動向を注視する必要がある。

2. チフス菌・パラチフス A 菌以外のサルモネラ

供試した 469 株の血清型及び耐性菌の出現頻度を表 3 に示した。主な O 群は、O4 群 218 株（46.5%）、O7 群 89 株（19.0%）、O8 群 87 株（18.6%）、O9 群 25 株（5.3%）で、これらで全体の 89.3%を占めた。検出頻度の高い血清型は、*S. Schwarzengrund*（O4

群, 102 株、*S. Newport* (O8 群, 31 株)、*Salmonella* O4:i- (*S. Typhimurium* の単相変異菌, 29 株)、*S. Thompson* (O7 群, 26 株)、*S. Enteritidis* (O9 群, 22 株)、*S. Typhimurium* (O4 群, 21 株) 及び *S. Infantis* (O7 群, 20 株)、*S. Agona* (O4 群, 20 株) であった。

サルモネラ 469 株中 197 株 (42.0%) は薬剤耐性株で、2016 年 (42.2%)³⁾、2017 年 (40.1%)⁴⁾ と同程度の耐性頻度であった。各薬剤に対する耐性率は TC (30.3%)、SM (27.7%)、KM (18.3%)、ABPC (9.0%)、ST (9.0%)、NA (8.3%)、CP (5.8%)、CTX (3.0%)、NFLX (0.4%) であった。また、FOM 耐性菌が 2018 年に 2 株、2019 年に 1 株、計 3 株分離された。都における FOM 耐性サルモネラの検出は 2001 年の 1 株以来、17 年ぶりであった。なお、FOM 耐性サルモネラの血清型は全て *S. Agona* であった。

薬剤耐性パターンは 50 種類で、TC・SM (30 株)、TC・SM・KM (28 株)、及び KM 単剤耐性 (16 株) が主要なものであった (表 4)。O 群別の耐性頻度では、O4 群が 64.7%、O7 群 14.6%、O8 群 (20.7%)、O9 群が 48.0% であった。検出頻度の高い上述 7 血清型のうち、耐性率が 80% を超えた血清型は *S. O4:i-* (93.1%)、*S. Schwarzengrund* (84.3%)、*S. Agona* (80.0%) であった。

CTX に耐性を示す株は 14 株 (3.0%) 検出された。これらの株の血清型は、*S. Muenster* (3 株)、*S. Blockley* (3 株)、*S. Schwarzengrund* (2 株)、*S. Minnesota* (2 株)、*S. Thompson* (2 株)、*S. Mbandaka* (1 株)、*S. Anatum* (1 株) であった。このうち、6 株が ESBL 産生菌、4 株が AmpC 産生菌、1 株が、ESBL・AmpC を共に

産生する菌であった。ESBL 産生菌の血清型は、*S. Blockley* (3 株)、*S. Schwarzengrund* (1 株)、*S. Muenster* (2 株) であることが確認され、遺伝子型はいずれも CTX-M 型 (CTX-M-1 group) であった。また、AmpC 産生株では *S. Minnesota* (2 株)、*S. Thompson* (1 株) の遺伝子型が CIT 型、*S. Anatum* (1 株) の遺伝子型が DHA 型であった。さらに、ESBL・AmpC 共産生菌の血清型は *S. Thompson* であり、遺伝子型はそれぞれ TEM 型、CIT 型であった。また、*S. Mbandaka* (1 株)、*S. Schwarzengrund* (1 株)、*S. Muenster* (1 株) は ESBL・AmpC 共に非産生菌であった。

サルモネラには多剤耐性菌が多く、依然として耐性菌の減少が認められないことから、菌株の疫学解析は益々重要となる。海外における薬剤耐性菌の動向とともに、引き続き、国内の薬剤耐性菌の動向を注意深く監視する必要がある。

<参考文献>

- 1) 国立感染症研究所：腸チフス・パラチフスとは、<https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/440-typhi-intro.html>
- 2) 厚生労働省検疫所：Disease outbreak news 2018 年 12 月 27 日、<https://www.forth.go.jp/topics/20190109.html>
- 3) 東京都微生物検査情報, 39(1): 1-4, 2018.
- 4) 東京都微生物検査情報, 39(12): 1-4, 2018.

(食品微生物研究科 村上 昂)

表1. チフス菌およびパラチフス A 菌の薬剤耐性パターン(2018 年–2019 年:東京)

	チフス菌	パラチフスA菌	計
供試株数	11	12	23
耐性株数 (耐性率(%))	9 (81.8)	11 (91.7)	20 (87.0)
耐性パターン			
CP・SM・ABPC・ST・NA・CTX	1		1
NA・FOM・NFLX	1		1
NA・FOM		2	2
NA・NFLX	2		2
NA	5	9	14
全て感受性	2	1	3

供試薬剤：CP, TC, SM, KM, ABPC, ST, NA, FOM, NFLX, CTX

表2-1. チフス菌およびパラチフス A 菌のフルオロキノロン系薬剤に対する MIC 分布
(2018 年–2019 年:東京)

	株数	判定*	MIC($\mu\text{g/ml}$)		
			CPFX	LVFX	NFLX
チフス菌	4	(耐性)	2.0- \geq 32	3.0-16	6.0-128
	5	(中間)	0.25-0.5	0.38-1.0	1.5-6.0
パラチフスA菌	11	(中間)	0.25-0.5	1.0-1.5	2.0-4.0

* フルオロキノロン系薬剤に対する耐性はCPFXを基準として判定した。

(表2-2参照)

表2-2. サルモネラ属菌のフルオロキノロン系薬剤に対する判定基準*

	MICによる判定基準 ($\mu\text{g/ml}$)		
	S	I	R
	(感受性)	(中間)	(耐性)
CPFX	\leq 0.06	0.12-0.5	\geq 1
LVFX	\leq 0.12	0.25-1	\geq 2

* CLSI 2020年1月現在

表3. サルモネラ(チフス菌、パラチフス菌を除く)の血清型と薬剤耐性菌出現頻度
(2018年-2019年:東京)

O群	血清型	供試株数	耐性株数*	(耐性率(%))
O4	Agona	20	16	(80.0)
	Schwarzengrund	102	86	(84.3)
	Stanley	11	0	
	Typhimurium	21	6	(28.6)
	O4:i:-	29	27	(93.1)
	その他	35	6	(17.1)
	小計	218 (46.5)	141	(64.7)
O7	Infantis	20	4	(20.0)
	Mbandaka	11	4	(36.4)
	Thompson	26	2	(7.7)
	その他	32	3	(9.4)
	小計	89 (19.0)	13	(14.6)
O8	Altona	11	0	
	Newport	31	2	(6.5)
	その他	45	16	(35.6)
	小計	87 (18.6)	18	(20.7)
O9	Enteritidis	22	12	(54.5)
	その他	3	0	
	小計	25 (5.3)	12	(48.0)
その他		50 (10.7)	13	(26.0)
	合計	469 (100)	197	(42.0)

* 供試薬剤 (10種類) のうち、1 薬剤以上に耐性を示した菌株

表4. サルモネラ(チフス菌、パラチフス菌を除く)の主な薬剤耐性パターン
(2018年-2019年:東京)

血清型	O4	O7	O8	O9	O3,10	O13	その他	計
供試株数	218	89	87	25	23	12	15	469
耐性株数	141	13	18	12	7	0	6	197
(耐性率(%))	(64.7)	(14.6)	(20.7)	(48.0)	(30.4)		(40.0)	(42.0)
耐性パターン								
TC・SM	25		5					30
TC・SM・KM	25	1	1				1	28
KM	15		1					16
TC・SM・KM・ST	11	3					1	15
TC・SM・ABPC	13							13
NA		1		9	2		1	13
TC	11	1						12
その他	41	7	11	3	5		3	70
すべて感受性	77	76	69	13	16	12	9	272

供試薬剤：CP, TC, SM, KM, ABPC, ST, NA, FOM, NFLX, CTX

都内における流行性筋痛症事例からのヒトパレコウイルス3型の検出(2019年)

ヒトパレコウイルス (HPeV) は主に小児の感染性腸炎や呼吸器疾患から検出されるウイルスである¹⁾。HPeV は現在 19 の型が確認されており²⁾、特に HPeV3 は生後3か月未満の新生児・早期乳児の敗血症や髄膜脳炎などの重症感染症を引き起こす原因ウイルスとして注目されている。また近年では、成人および小児において、四肢に生じる強度の筋痛、筋脱力を特徴とし時に歩行困難を呈する流行性筋痛症患者から HPeV3 が検出されたとの報告が複数あり、その関連性が指摘されている³⁾。

2019年6～10月にかけて、都内の複数の医療機関において流行性筋痛症患者が発生し、HPeV3 が検出された事例を経験した。それらの患者からの検出状況の概要を表に示す。患者検体は都内5か所の医療機関より、計16名分(27検体)が東京都健康安全研究センター(健安研)に搬入された。検体種は咽頭ぬぐい液(13件)、糞便(11件)、血清(2件)、髄液(1件)で、患者の年齢は19～48歳、男性13名女性3名であった。

HPeV の検出は、VP1 領域をターゲットとした RT-PCR 法により行った。得られた増幅産物においてダイレクトシーケンスを実施し塩基配列を決定した後、系統樹解析を行った(図)。

その結果、患者16名中12名(15検体)から HPeV3 が検出された。また医療機関での聴取により小児との接触が明らかな患者は7名で、そのうち HPeV3 が検出されたのは6名であった。接触の小児は感冒様症状や手足口病の罹患や、発疹等の症状を呈していた。

我が国においては、HPeV3 は2～3年周期で夏から秋にかけての流行が認められ、2019年は全国でもウイルス検出報告数が多く⁴⁾、都内においても流行があったことが推察される。また HPeV3 は無症状の小児もウイルスを伝播している可能性が指摘され⁵⁾、

症状の有無に関わらず、家庭内における接触が重要な感染経路の一つと考えられた。流行性筋痛症を起こす疾患として他にインフルエンザ筋炎、ボルンホルム病、ギランバレー症候群等が挙げられるが、HPeV3 による筋痛症は比較的若年の男性に発症が多いとされ⁶⁾、今回の結果とも一致している。しかしながら、性差が生じる理由は未だ不明であり、さらなる検討が必要である。

今回は医療機関側からの直接の依頼検査で HPeV 検索を実施した。元来、流行性筋痛症は感染症法の把握対象疾患ではないため、通常の感染症発生动向調査等での流行の把握は困難といえる。今後も流行状況を鑑み、健安研で実施しているレファレンス事業や、感染症発生动向調査や積極的疫学調査を活用し、筋痛を症状に訴える疾患については HPeV を検査対象に加え、ウイルス学的検索を実施する必要性があると考えられた。

<参考文献>

- 1) 伊藤 雅ら, モダンメディア 53: 329-336, 2007
- 2) picornaviridae.com
http://www.picornaviridae.com/parechovirus/parechovirus_a/parechovirus_a.htm
- 3) 佐野貴子 他: IASR, 40, 158-159, 2019.
- 4) 年別ウイルス検出状況
<https://nesid4g.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data60j.pdf>
- 5) Yuta A, et al., J Clin Virology 70: 105-108, 2015.
- 6) Kenta O, et al., I Med 59(14): 1721-1726, 2020.

(ウイルス研究科 鈴木 愛)

表. 流行性筋痛症と診断された患者の概要と HPeV3 検出状況

患者	搬入日	医療機関	年齢	性別	検体種	PCR結果	備考
1	6/27	A	32	男	咽頭ぬぐい液	HPeV3	子供が鼻水症状
2			47	男	咽頭ぬぐい液	HPeV3	子供が手足口病
3			28	男	咽頭ぬぐい液	(-)	/
			糞便				
4	7/17	38	女	咽頭ぬぐい液	(-)	子供が発疹と鼻水症状	
				糞便	HPeV3		
5	6/27	34	男	咽頭ぬぐい液	(-)	子供が咳と鼻水症状	
				便	HPeV3		
6	7/4	B	39	男	髄液	(-)	/
					血清		
7			45	男	咽頭ぬぐい液	HPeV3	
					血清	(-)	
8	7/17	A	46	男	糞便	HPeV3	子供が咳と熱
					咽頭ぬぐい液		
9			42	男	糞便	HPeV3	子供が手足口病
					咽頭ぬぐい液	(-)	
10	36	男	咽頭ぬぐい液	(-)	/		
11	7/23	C	48	男		糞便	HPeV3
					咽頭ぬぐい液		
12	8/8	A	38	男	糞便	HPeV3	子供が鼻水症状
					咽頭ぬぐい液	(-)	
13	8/19	D	19	男	咽頭ぬぐい液	HPeV3	/
					糞便		
14	9/19	A	43	男	糞便	HPeV3	
					咽頭ぬぐい液	(-)	
15	10/24	E	44	男	糞便	HPeV3	
					23	女	糞便

表1 病原体搬入・検出状況(4種等)※

2020年10月分

機関名		コレラ菌	赤痢菌	チフス菌	パラチフスA菌	腸管出血性大腸菌	結核菌
区	千代田区						
	中央区					2	
	港区					4	
	新宿区					4	
	文京区					1	
	台東区						1
	墨田区					1	
	江東区					2	
	品川区					3	
	目黒区						
	大田区					3	1
	世田谷区					1	2
	渋谷区					2	
	中野区					3	
	杉並区					6	
	豊島区					7	
	北区					8	
	荒川区						
	板橋区					6	3
	練馬区					1	
足立区					3		
葛飾区					2		
江戸川区					2		
市	町田市			1		2	
	八王子市					4	
小計				1		67	7
都	西多摩					2	
	多摩立川					3	
	南多摩					3	1
	多摩府中					2	
	多摩小平					3	
	島しょ						
小計						13	1
合計				1		80	8
健康安全研究センター 検出分				3		17	

※2016年4月より、各保健所から搬入された検体を集計することとした。

表2 検体搬入状況(全数把握対象疾患-五類)*

2020年10月分

	検体数	2020年累計
侵襲性インフルエンザ菌感染症(菌)		23
侵襲性髄膜炎菌感染症(菌)		2
侵襲性肺炎球菌感染症(菌)	3	50
カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症(菌)	9	43
播種性クリプトコックス症(菌)		8
合計	12	114

表3 病原微生物検出状況(食中毒関連)

2020年10月分

	菌種名	検体数	2020年累計
細菌	大腸菌		
	毒素原性		132
	組織侵入性		
	腸管出血性	1	7
	その他・不明		
	サルモネラ		
	O4	1	8
	O7		2
	O8		1
	O9		
	その他		
	腸炎ビブリオ		
	プレジオモナス・シゲロイデス	1	2
	カンピロバクター	38	99
	黄色ブドウ球菌		12
A型ウエルシュ菌	17	88	
ボツリヌス菌		1	
ウイルス	ノロウイルス(G I)		38
	ノロウイルス(G II)	8	342
	ノロウイルス(G I,G II)		4
	ロタウイルス		
	サポウイルス		
寄生虫	アニサキス	6	38
	クドア		
合計		79	782

表4 HIV 検査数及び陽性数

2020年10月分

	男性		女性		性別不明		合計	
	検査数	陽性数	検査数	陽性数	検査数	陽性数	検査数	陽性数
東京都南新宿検査・相談室	717	6	268	0	0	0	985	6
保健所等	30	1	17	0	0	0	47	1
合計	747	7	285	0	0	0	1,032	7
2020年累計	7,212	88	2,627	0	1	0	9,840	88

表5 性感染症検査数及び陽性数

2020年10月分

	梅毒検査		クラミジア遺伝子検査		淋菌遺伝子検査	
	検査数	陽性	検査数	陽性	検査数	陽性
東京都南新宿検査・相談室	955	80	0	0	0	0
保健所等	77	0	75	5	57	1
合計	1,032	80	75	5	57	1
2020年累計	9,752	749	1,463	85	1,084	5

定点把握疾患別病原体分離状況（ウイルス）

過去3ヶ月間にセンターに搬入された定点把握疾患検体から、ウイルスは分離されませんでした。

◆東京都微生物検査情報◆

2021年 2月 15日

編集・発行

東京都健康安全研究センター

〒169-0073

東京都新宿区百人町 3-24-1

TEL:03-3363-3213

FAX:03-5332-7365

S0000786@section.metro.tokyo.jp

<http://idsc.tokyo-eiken.go.jp/>