
東京都微生物検査情報

MONTHLY MICROBIOLOGICAL TESTS REPORT, TOKYO

第37巻（2016年）
総集編

 東京都健康安全研究センター

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

ISSN 1883-2636

第37巻 目 次

号	題名	項
第1号	病原体レファレンス事業に基づく協力医療機関からの病原体収集とその解析結果（平成26年度）	1
第2号	<i>Campylobacter jejuni</i> における血清型別法について	5
第3号	梅毒RPR法の検査法による定量値の比較と東京都保健所等における梅毒検査陽性数の推移	9
第4号	感染症法の改正と病原体検査	13
第5号	食品微生物分野における新たな同定法	15
第6号	東京都における胃腸炎起因ウイルスの検出状況（2015年9月から2016年3月まで）	17
第7号	東京都において分離された赤痢菌の菌種、血清型及び薬剤感受性について（2014～2015年）	19
第8号	臨床微生物分野における検査・解析事例	22
第9号	病原体レファレンス事業に基づく病原体等の収集と解析結果（平成27年度）	25
第10号	東京都における流行性耳下腺炎の流行状況について（2015-2016年）	29
第11号	東京都において分離されたサルモネラの血清型および薬剤感受性について(2014～2015年)	32
第12号	平成27年度の食中毒発生状況	35

-第1号-

病原体レファレンス事業に基づく協力医療機関からの病原体収集とその解析結果 (平成26年度)

東京都健康安全研究センター 微生物部
食品微生物研究科
病原細菌研究科

病原体レファレンス事業は、都内で発生する感染症の病原体を積極的に収集し、病原体の性状や遺伝子を比較・解析することにより、流行型の血清型、薬剤耐性および遺伝子変異等を把握し監視していくことを目的としている。本事業は医療機関等の協力により、主として感染症法では収集体制が確保されていない病原体(カンピロバクター、大腸菌、エルシニア等)を収集対象としている。

平成26年度に都立病院および都保健医療公社病院から送付された病原体(菌株)は674株であり(表1)、各病原体の種類・解析結果は、以下のとおりである。

1. カンピロバクター

カンピロバクター属菌として送付された菌株は137株で(表1)、その内訳は *Campylobacter jejuni* 125株(91.2%)、*C. coli* 7株(5.1%)、*C. fetus* 3株(2.2%)、*Helicobacter cinaedi* 1株(0.7%)および *Campylobacter sp.* 1株(0.7%)であった。*C. jejuni* 1株、*C. fetus* 1株および *H. cinaedi* は血液由来、*C. fetus* 1株は腹腔内膿由来、*C. jejuni* 1株は腸液由来、その他132株(96.4%)は糞便由来であった。

血清型別は *C. jejuni* を対象として Lior 法(易熱性抗原を用いた型別法)により行った。血清型は型別不能の31株を除き24種類に型別された(型別率75.2%)。検出頻度の高い血清型は、LIO 4: 22株(17.6%)、TCK 1: 12株(9.6%)、LIO 7: 10株(8.0%)であった(表2)。

2. 大腸菌

下痢症患者由来の大腸菌は336株搬入された。毒素原生大腸菌(ETEC)は18株(5.4%)であり、血清型別試験の結果、10種類に分類された(表3)。最も多く検出されたのはO27(4株)で、次いでO159(3株)、O15、O148 および O169(各2株)であった。ETECが検出された患者は1例を除いて海外渡航歴が認められ、推定感染地域はインド、インドネシア、タイが多かった。

3. サルモネラ

サルモネラは26株搬入され、15種類の血清型に分類された。最も多い血清型はO4群 Chester (5株)、次いでO4群 i: - (3株)、O4群 Typhimurium (2株)

であった(表4)。サルモネラが検出された患者の多くで海外渡航歴は認められず、海外での感染が推定されたのはO4群 ParatyphiB およびO4群 Typhimurium (台湾)、O4群 b: - (インドネシア)、O9群 Javiana (フィリピン)であった。

搬入された26株についてアンピシリン(ABPC)、セフトキシム(CTX)、ゲンタマイシン(GM)、カナマイシン(KM)、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)、ナリジクス酸(NA)、シプロフロキサシン(CPFX)、ノルフロキサシン(NFLX)、オフロキサシン(OFLX)、ホスホマイシン(FOM)、スルフイソキサゾール(Su)を用いた薬剤感受性試験を実施した。その結果、いずれか1剤以上に耐性を示した株は11株(42.3%)であった(表5)。

4. エルシニア

Yersinia enterocolitica は12株搬入された(表1)。血清型はO3群が6株、O8群が5株、O9群が1株であった。推定感染地域は、国内が6株、不明は6株であった。

5. レンサ球菌

レンサ球菌は50株搬入され、その内訳はA群が23株、B群が11株、G群が4株、肺炎球菌が12株であった。

A群レンサ球菌のうち22株は *Streptococcus pyogenes* であり、1株は *S. constellatus* であった。

S. pyogenes 22株のT血清型は1型が最も多く(6株)、12型(4株)、28型、B3264型(各3株)、3型(2株)、4型、25型(各1株)であり、発熱性毒素産生性ではB産生株(8株)、B+C産生株(7株)、A+B産生株(6株)、C産生株(1株)であった。

B群レンサ球菌 (*S. agalactiae*) 11株の血清型は、Ia型(1株)、Ib型(2株)、III型(5株)、V型(2株)であり、G群レンサ球菌(4株)は、全て *S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* であった。

肺炎球菌は、血液又は髄液から分離された侵襲性肺炎球菌感染症患者由来(12株)であり、血清型は、3、12F、19Aがそれぞれ2株、6B、6C、7F、22F、23A、35B型がそれぞれ1株であった。

ペニシリン(PCG)に対する薬剤感受性試験の結果、ペニシリン耐性肺炎球菌(PRSP)2株、ペニシリン感受性肺炎球菌(PSSP)が6株、PRSPとPSSPの中間の値であった株が4株であった。

6. 黄色ブドウ球菌

黄色ブドウ球菌は90株搬入され、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)は36株、メチシリン感受性黄色ブドウ球菌(MSSA)は54株であった(表6)。

MRSAのコアグラーゼ型はIII型が最も多く(19株)、次いでVII型(8株)であった。毒素産生株は

SEC+TSST-1 産生株が最も多く9株であり、そのうち7株がコアグララーゼⅢ型であった。SEA 産生株は8株あり、すべてコアグララーゼⅦ型であった。また、表皮剥脱毒素 (EXT)B を産生していた3株は、すべてコアグララーゼⅠ型であった。

メチシリン感受性黄色ブドウ球菌 (MSSA) については、54株中コアグララーゼⅤ型は14株、Ⅳ型が12株、Ⅶ型が10株であった。毒素産生株は SEA+TSST-1 産生株が9株と最も多く、そのうち8株はコアグララーゼⅣ型であった。

7. 髄膜炎菌

髄膜炎菌は5株搬入され(表1)、髄膜炎菌のPCR法による血清型別の結果はB群が1株、W135群が3株、型別不能が1株であった。

8. その他

百日咳菌3株、NAGビブリオ2株、プレジオモナス2株、赤痢菌およびセレウス菌(嘔吐毒陰性)が各1株、同定検査依頼が9株搬入された。

表 1. 対象病原体(平成 26 年 4 月～27 年 3 月)

病原体	菌株数
カンピロバクター	137
大腸菌(下痢症患者由来株) ¹⁾	336
サルモネラ	26
エルシニア	12
レンサ球菌 ²⁾	50
黄色ブドウ球菌 ³⁾	90
髄膜炎菌 ⁴⁾	5
その他	18
計	674

¹⁾ 腸管出血性大腸菌を除く

²⁾ 劇症型溶血性レンサ球菌を除く

³⁾ 感染症由来株を除く

⁴⁾ 髄膜炎由来株を除く

表 2. 散発患者由来 *C. jejuni* の血清型 (Lior 法)

血清型	菌株数	(%)
LIO 4	22	(17.6)
TCK 1	12	(9.6)
LIO 7	10	(8.0)
LIO 10	7	(5.6)
LIO 28	7	(5.6)
LIO 49	7	(5.6)
LIO 1	5	(4.0)
LIO 11	5	(4.0)
その他	19	(15.2)
UT	31	(24.8)
計	125	(100.0)

表 3. 検出された毒素原生大腸菌 (ETEC)

血清型	産生毒素	菌株数	渡航歴
O6:H16	LT&ST	1	カンボジア
O15:H11/H18	ST	2	ミャンマー, モルジブ
O25:NM	LT	1	インドネシア
O25:NM	ST	1	インドネシア
O27:H7	ST	4	インド(2), インドネシア, タイ
O148:H28	ST	2	インド, インドネシア
O159:H20/H34	ST	3	タイ, カンボジア
O169:H41	ST	2	インドネシア, 不明
OUT:H21	ST	1	アフリカ
OUT:H45	LT	1	インド
計		18	

OUT:O群血清型別不能

表 4. サルモネラの血清型

O群	血清型	菌株数
O4	Chester	5
O4	i: -	3
O4	Typhimurium	2
O4	Agona	1
O4	ParatyphiB	1
O4	b: -	1
O7	Choleraesuis	2
O7	Infantis	1
O7	Montevideo	1
O7	Colindale	1
O8	Manhattan	1
O8	Litchfield	1
O9	Enteritidis	4
O9	Javiana	1
O3,10	Weltevreden	1
計		26

表 5. 薬剤耐性を示したサルモネラの血清型と薬剤耐性パターン

O群	血清型	薬剤耐性パターン	推定感染地	菌株数
O4	i: -	ABPC, SM, TC, Su	国内または不明	3
O4	Typhimurium	ABPC, KM	不明	1
O7	Choleraesuis	ABPC, GM, KM, SM, TC, NA, ST, Su	国内	2 *
O7	Infantis	KM, TC, Su	国内	1
O8	Manhattan	ABPC, CTX, SM, TC, Su	不明	1
O8	Litchfield	TC, ST, Su	国内	1
O9	Enteritidis	SM	国内	1
O3,10	Weltevreden	Su	マレーシア	1
合計				11

* 同一人物由来株

表 6. 黄色ブドウ球菌のコアグラーゼ型と毒素産生性

① MRSA

毒素型	コアグラーゼ型						計
	I	II	III	VI	VII	不明	
SEA ¹⁾					8		8
SEA+SEC				1			1
SEC+TSST-1 ²⁾		1	7				9
EXT B ³⁾	3						3
(-)		1	12	1			15
計	3	2	19	2	8	2	36

② MSSA

毒素型	コアグラーゼ型										計
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	不明	
SEA		1	2	1			1				5
SEB		1				1		2			4
SEC							2				2
SEA+TSST-1				8		1					9
SEC+TSST-1						1	1				2
TSST-1				3							3
EXT A					3						4
EXT B										1	0
(-)		2	2		10	2	4	2	3		25
計	0	4	4	12	14	4	10	2	3	1	54

1) SE : staphylococcal enterotoxin

2) TSST : toxic shock syndrom toxin

3) EXT : exfoliative toxin

Campylobacter jejuni における血清型別法について

東京都健康安全研究センター 微生物部

横山 敬子

Campylobacter jejuni (以下 *C. jejuni*) は、細菌性散発下痢症や食中毒の重要な原因菌であり、都内では、細菌性食中毒の内、本菌による食中毒事例数が最も多く、平成 17 年以降 11 年連続で第 1 位となっている。その疫学的検査手法として、サルモネラや病原性大腸菌などと同様に血清型別法が用いられている。平成 28 年度より、当センターから報告する *C. jejuni* の血清型別法・表記法を変更するため、その背景について概説したい。

1. 血清型別法の経緯

1977 年、イギリスの Skirrow らにより、ふん便から *C. jejuni* を分離するための優れた選択分離培地が考案された。それ以降、世界各国で本菌に関する調査研究が行われ、下痢症起因菌として広く認識されるようになった。一方、本菌の血清型別法についても異なるシステムによる多くの研究報告がなされてきたが、相互の型別試験成績の比較ができないという問題点から、国際的な統一システム構築が望まれ、1981 年 *Campylobacter* 国際型別委員会が設立された。その後、1985 年、カナダのオタワで開催された本委員会において、統一システム移行にあたり、当面、*C. jejuni* 血清型別法として「スライド凝集反応法による Lior 法」及び「受身血球凝集反応法による Penner 法」の 2 種類が採択・承認された。

2. わが国における *C. jejuni* 血清型別システム

C. jejuni の腸管系病原菌としての重要性は、我が国においても諸外国と同様に、1978 年頃より散発下痢症の原因菌として注目され始め、1979 年には東京都において、初めて集団事例が確認された¹⁾。こうした事例を受けて原因食品の推定や汚染経路の調査に活用するための血清型別システムの開発が急務となっていた。そのため、8カ所の地方衛生研究所(秋田県、東京都、愛知県、大阪府、神戸市、広島県、山口県、熊本県)から成るワーキンググループが結成され、東京都立衛生研究所で独自に開発された *C. jejuni* 血清型別法(TCK 法)を基に型別法の評価並びに血清型の分布状況について調査を進め、その有用性を示すデータを蓄積し公表してきた。

しかし、上述の国際型別委員会による勧告以後、ワーキンググループでは血清型別法を TCK 法と手法が酷似し、WHO(世界保健機構)も推奨した Lior 法に移行せざるを得ない状況になった。そこで、これま

での調査研究の成績を踏まえて、Lior 法血清型標準株 26 種に加えて、わが国に高頻度に分布する TCK 法血清型標準株の 4 種計 30 種による型別血清セットを分担作製し、これまでと同様な調査研究を継続することにした。その型別血清のセット内容は表 1 に示した。一方、Penner 型別用抗血清については、神戸市環境保健研究所を中心として検討され、1993 年に「カンピロバクター免疫血清」として 25 種類の型別血清から構成される製品が市販された。製品内容は表 2 に示した。

3. Lior 法と Penner 法の術式概要

(1) Lior 法: 菌体表面に存在する鞭毛抗原や K 抗原様物質などの易熱性抗原の免疫学的特異性により型別する方法である。*C. jejuni*, *C. coli*, *C. lari* を対象に 118 種類の血清群に分類されている。本法は、ホルマリン処理抗原によるウサギ免疫血清を作製後、原法では同種免疫株の 100℃, 2 時間加熱菌による吸収操作を行い、次いで異種免疫株抗血清相互の類属反応を吸収し因子血清を作製するものである²⁾。ただし、この内、加熱菌による吸収操作は再現性が立証されず、実際には、この操作は省略している。術式は簡易なスライド凝集反応法である。市販血清は無い。

(2) Penner 法: 耐熱性の菌体抗原(LOS: Lipooligosaccharide、または K 抗原様物質である PS: Polysaccharide)を標的抗原として型別する方法である。1989 年当初、Penner らは、耐熱性抗原を O1~O65 に分類し、後に *C. jejuni* 40 血清群、*C. coli* 17 血清群として報告している。現在、それらの内、*C. jejuni* 25 種の血清群が市販されている。市販品の型別法は、原法による加熱抽出³⁾とは異なり、亜硝酸抽出法により耐熱性抗原を抽出するものである。また抗原感作についても、原法のヒツジ生血球の代わりに固定ヒヨコ血球を用いている。術式は受身血球凝集反応(PHA; passive hemagglutination)法で、操作的には煩雑である。

4. Lior 法および Penner 法による *C. jejuni* 血清型成績

2012~2014 年に病原体レファレンス事業により、当センターに搬入された散発下痢症患者由来 *C. jejuni* 293 株の血清型につき、両法での型別率を比較した(表 3)。

Lior 法では、*C. jejuni* 293 株中 202 株(68.9%)が型別可能であり、複数の型別血清に反応した株は 5 株(1.7%)、型別不能株は 86 株(29.4%)であった。これに対して Penner 法では、型別可能株 146 株(49.8%)、複数の型別血清に反応したものは 2 株(0.7%)、型別不能株 145 株(49.5%)、であった。上記に示した様に、性能、操作性の面から Lior 法は利便性のある型別法ではあるが、市販血清がないことが

大きなネックとなり、普及し得ない状況にあった。そのため、カンピロバクターの Lior 法型別用血清は 1989 年以來、地方衛生研究所の協働で作製してきた。しかし、近年の地方衛生研究所の頻繁な人事異動、マンパワー不足等の事情により、診断用血清を自家調製することは困難となってきた。

一方、Penner 法にも多くの問題点が残されているが、市販品があることが大きな利点となり、本法による型別法を採用する施設が多くなっている。また、国際的な論文でも、本法よるものが殆どである。以上の状況から、当センターにおいても平成 28 年度より行政上 Penner 法を採用することに至った。

表 4 に、両法で実施した血清型別成績を示した。LIO1 に型別された株が、Penner 法では A 群、B 群、C 群、D 群の 4 菌型に分れる等、両法を組み合わせることでより詳細な解析結果が得られた。この手法は理想的であるが、そのためには、サルモネラや赤痢菌のように詳細な抗原解析を行い、新たなシステムの構築が必要である。また近年、Molecular Serotyping と称して、血清型関与抗原の合成遺伝子を PCR 法で検出し、型別する手法が、大腸菌、サルモネラ、赤痢

菌、コレラ菌などで応用されている。*C. jejuni* についても、Penner 法での PS 合成遺伝子による手法が報告されてきており⁴⁾、遺伝子解析分野のさらなる進歩が、有用かつ標準的な *C. jejuni* 血清型別法の開発につながると期待される。

- 1) Itoh, T. et al. (1980): An outbreak of acute enteritis due to *Campylobacter fetus* subspecies *jejuni* at a nursery school. *Microbiol. Immunol.*, 24, 371-379.
- 2) Lior, H. et al. (1982): Serotyping of *Campylobacter jejuni* by slide agglutination based on heat-labile antigenic factors. *J. Clin. Microbiol.*, 15, 761-768.
- 3) Penner, J.L. et al. (1980): Passive hemagglutination technique for serotyping *Campylobacter fetus* subsp. *jejuni* on the basis of soluble heat-stable antigens. *J. Clin Microbiol.*, 12, 732-737.
- 4) Poly, F. et al. (2015): Updated *Campylobacter jejuni* capsule PCR multiplex typing system and its application to clinical isolates from south and southeast asia. *PLoS ONE*.10(12), e0144349.

表 1. Lior 法による *C. jejuni* 型別用抗血清*

混合 I	LIO 1	LIO 4	LIO 10	LIO 18	LIO 30	TCK 1
混合 II	LIO 2	LIO 11	LIO 15	LIO 33	LIO 39	LIO 49
混合 III	LIO 5	LIO 6	LIO 7	LIO 19	LIO 22	LIO 50
混合 IV	LIO 9	LIO 26	LIO 28	LIO 36	LIO 53	LIO 60
混合 V	LIO 17	LIO 27	LIO 54	TCK 12	TCK 13	TCK 26

*ヒトから分離される頻度が高い 30 血清型

表 2. Penner 法によるカンピロバクター免疫血清と抗原因子

血清群	抗原因子	血清群	抗原因子
A群	1, 44	P群	21
B群	2	R群	23,36,53
C群	3	S群	27
D群	4,13,16,43,50	U群	31
E群	5	V群	32
F群	6,7	Y群	37
G群	8	Z群	38
I群	10	Z2群	41
J群	11	Z4群	45
K群	12	Z5群	52
L群	15	Z6群	55
N群	18	Z7群	57
O群	19		

市販品添付文書より

表 3. Lior 法 および Penner 法 の血清型別率の比較

	Lior 法		Penner法	
	菌株数	(%)	菌株数	(%)
型別可能	202	(68.9)	146	(49.8)
複数血清	5	(1.7)	2	(0.7)
型別不能(UT)	86	(29.4)	145	(49.5)
計	293	(100)	293	(100)

表4. Lior 法および Penner 法の *C. jejuni* 血清型別成績 (2012~2014 年)

Lior 型	株数	Penner 型
LIO 1	13	A群, B群, C群, D群, UT
LIO 2	1	UT
LIO 4	69	B群, D群, G群, L群, Y群, UT
LIO 5	7	R群, UT
LIO 6	1	F群
LIO 7	11	D群, O群, UT
LIO 9	1	E群
LIO 10	10	G群, L群, UT
LIO 11	15	D群, R群, UT)
LIO 15	2	P群
LIO 17	1	D群
LIO 18	2	Z6群
LIO 19	2	UT
LIO 22	0	
LIO 26	4	UT
LIO 27	0	
LIO 28	9	Y群, UT
LIO 30	0	
LIO 33	2	A群
LIO 36	12	C群, UT
LIO 39	0	
LIO 49	9	G群
LIO 50	1	UT
LIO 53	0	
LIO 54	1	UT
LIO 60	1	UT
TCK 1	22	D群, L群, B/L群, UT
TCK 12	5	J群, UT
TCK 13	0	
TCK 26	1	D群
LIO1/LIO30	1	UT
LIO6/LIO50	2	F群, UT
LIO18/LIO19	1	UT
LIO28/LIO36	1	UT
UT	86	A群, B群, C群, D群, L群, O群, P群, R群, S群, F/O/Z6群, UT
合計	293	

梅毒 RPR 法の検査法による定量値の比較と東京都保健所等における梅毒検査陽性数の推移

東京都健康安全研究センター 微生物部
病原細菌研究科 三宅 啓文

梅毒は *Treponema pallidum* を起原因菌とする感染症であり、1948 年に制定された性病予防法 (1999 年廃止) において指定されていた古典的な性感染症である。感染症法では全数把握の五類感染症に指定されており、診断した医療機関は 7 日以内に保健所に届出を行うことが義務付けられている。近年、梅毒の届出数は上昇傾向にあり、2015 年には東京都の報告数は 1,000 件を超えている (図 1)。都内届出例の推定感染経路別の推移 (図 2, 3) を見ると、男性同性間接触に由来する患者数は増加し、それ以上に異性間接触に由来する患者数が増加している。このことは、従来想定されてきた MSM (Men who have Sex with Men) ¹⁾ を中心としたコミュニティ内での伝播・蔓延に加え、異性間接触による女性の感染の増加があると考えられ ²⁾、さらなる蔓延が危惧されている。

医療機関から保健所への梅毒の届出にあたっては、臨床症状や診断所見から梅毒が疑われる有症例であり、表 1 の左欄の検査方法により梅毒と診断された場合、届出基準の条件を満たすこととなる。臨床的特徴を呈していない無症候性の被験者の場合には、血清学的検査である STS (Serologic Test for Syphilis)、すなわち RPR (Rapid Plasma Reagin test) カード法、凝集法またはガラス板法における血清希釈倍数が 16 倍以上であることが必要とされている。

近年、梅毒検査において主流となっている自動化法を使用した検査では、届出基準を 16.0 R.U.、16.0 U、16.0 SU/ml 以上とすることが、追加届出基準の条件に追加記載 (「平成 26 年 5 月 12 日適用「医師及び指定届出機関の管理者が都道府県知事に届け出る基準」」) された。STS における用手法と自動化法との検査判定の一致や検査数値の相関性については、尾上ら ³⁾ が、「定性試験における両者の判定一致率は高い、しかし定量試験では用手法の倍数値と自動化法の定量値の相関性はあるものの数値自体の一致はみない」と報告している。

東京都健康安全研究センターにおいて、梅毒陽性の血清検体 40 件について RPR カード法と自動化法による測定を実施し、希釈倍率から求めた定量値を比較した結果を図 4 に示した。その結果、両者の傾向はよく一致しており、16 倍あるいは 16R.U. の基準値が一致しなかった例は 2 例 (5%) のみであった (図中の赤菱形)。

梅毒届出数の急激な増加理由の一つとして、自動化法導入による届出基準の追加によって従来のカード法では基準値を満たさなかった例が届出基準を満たすようになったためではないか、と危惧する考え方があるが、16 倍あるいは 16R.U. という基準値に注目してみると両者による判定の相違の割合は小さく、検査法の相違により届出数が変わるものではないと考えられた。

東京都では保健所、南新宿検査・相談室等で、エイズ (HIV)、梅毒、クラミジアの無料匿名検査を実施している。当センターでは特別区保健所や南新宿検査・相談室より依頼された検体について梅毒検査*を実施し、TPLA 法 (*Treponema pallidum* Latex Agglutination) と RPR 法 (2015 年 3 月まではカード法、4 月より自動化法) によるスクリーニング、TPHA 法 (*Treponema pallidum* Hamagglutination) による確認検査を実施している。

過去 5 年間の陽性率【(RPR(+)) および TPHA(+)] の推移 (図 5) をみると、南新宿検査・相談室の 2014、2015 年の結果はそれ以前と比較してやや陽性率が高くなっているものの、医療機関からの届出数に類似した顕著な上昇はみられていない。また男女別の陽性数【RPR(+)) および TPHA(+)] の推移 (表 2) においても、女性の陽性数は顕著な上昇がみられず、女性の割合の増加が目立つ梅毒届出数 (図 1) とは異なった様相を呈している。2015 年以降、南新宿等の梅毒検査機会が増加したため、梅毒検査陽性数自体は増加しているものの、陽性率は上昇しておらず、性感染症定点における梅毒報告数の増加と同様の現象は確認できていない。

※参考

梅毒、クラミジアは HIV 感染症との関連性が指摘されている ⁴⁾。2013 年以降の特別区保健所、南新宿検査・相談室の性感染症検査陽性率の推移を表 3 に示す。特別区保健所では通年で検査を実施しているが、南新宿検査・相談室では 2014 年以前は 6 月の東京都 HIV 検査・相談月間と 11 月 15 日～12 月 14 日の東京都エイズ予防月間が対象であり、2015 年 4 月からは通年で実施している。

- 1) 杉下由行ら: 病原微生物検出情報 (国立感染症研究所), 35, 132-134, 2014
- 2) エイズニューズレター、2016 年 3 月臨時増刊号 http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/iryo/kansen/aids/newsletter.files/NL_No.160.pdf
- 3) 尾上智彦: 病原微生物検出情報 (国立感染症研究所), 36, 20, 2015
- 4) 三宅啓文ら: 東京健安研セ年報, 64, 41-45, 2013

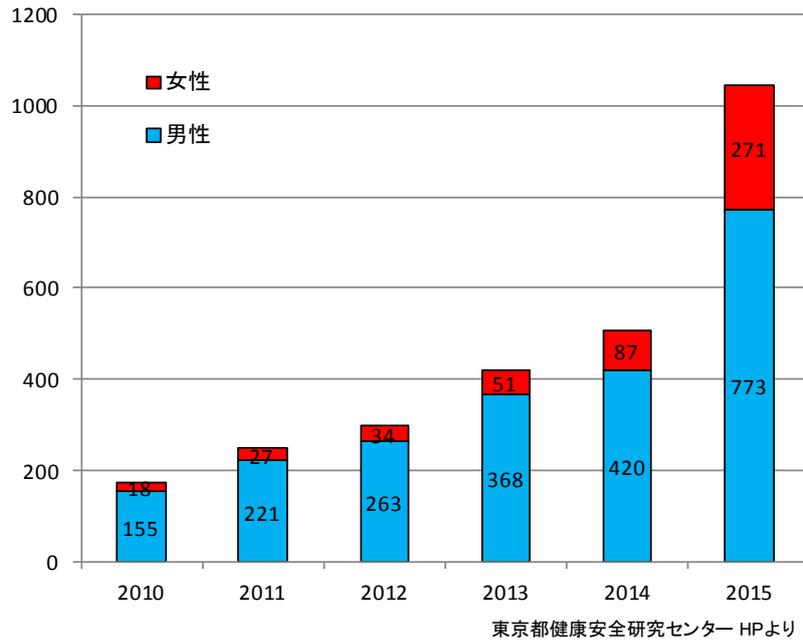


図1. 梅毒届出数の推移(東京都)

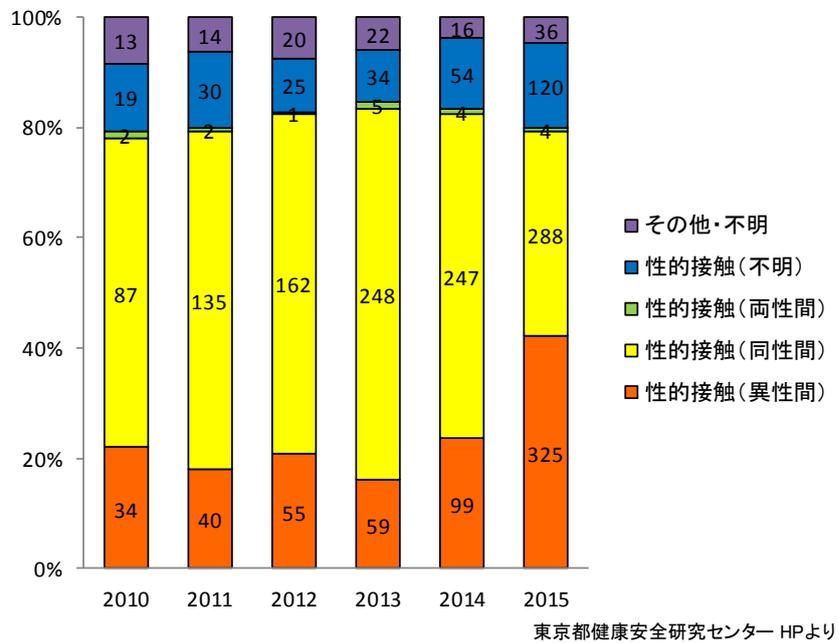


図2. 梅毒の推定感染経路の推移(男性)

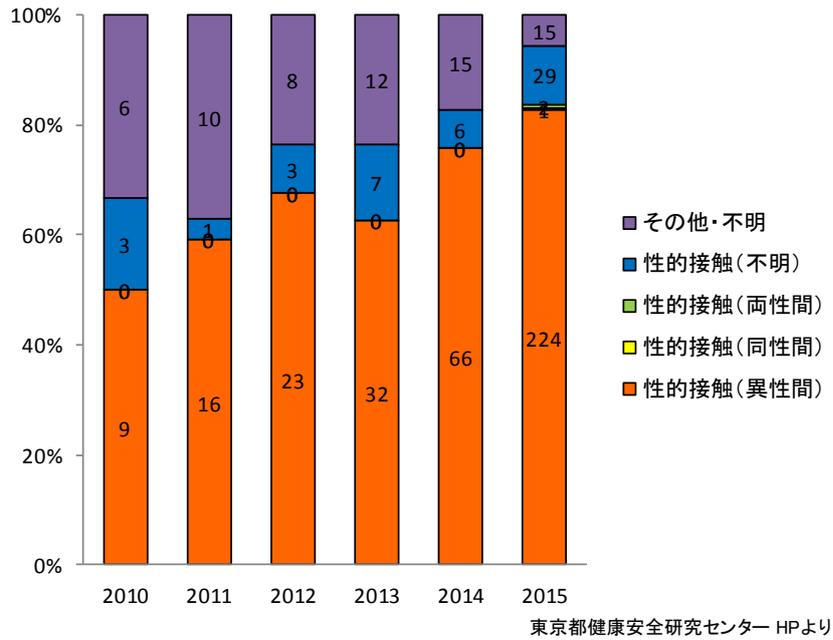


図3. 梅毒の推定感染経路の推移(女性)

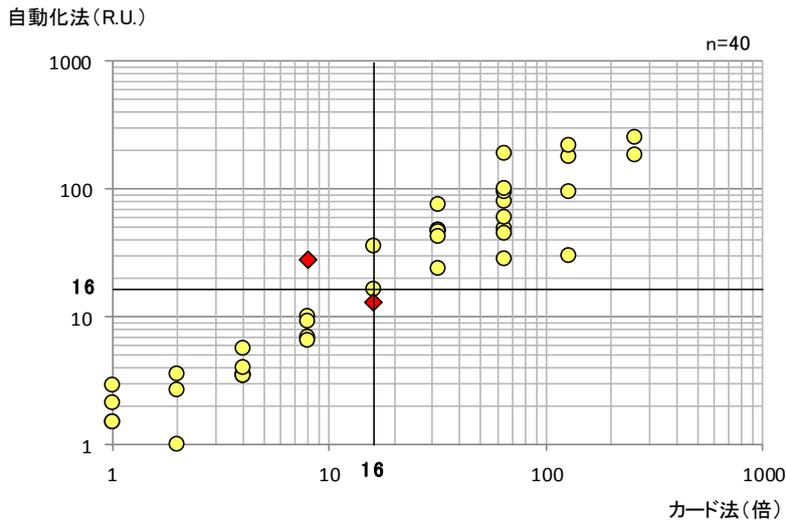


図4. 同一検体におけるRPRカード法・自動化法の定量値の比較

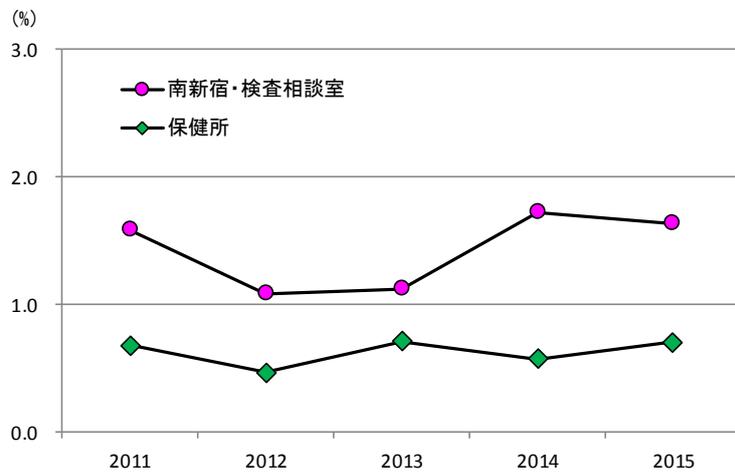


図5. 陽性率の推移 (RPR(+), TPHA(+))

表1. 梅毒届出基準における検査方法・検査材料

検査方法	検査材料
墨汁法、ギムザ染色などの染色法による病原体の検出	発疹(初期硬結、硬性下疳、扁平コンジローマ、粘膜疹)
・以下の①と②の両方に該当する場合 ①カルジオリピンを抗原とする以下のいずれかの検査で陽性 ・RPRカードテスト、凝集法、ガラス板法、自動化法 ② <i>T. pallidum</i> を抗原とする以下のいずれかの検査で陽性 ・TPHA法、FTA-ABS法	血清

厚生労働省 HPより

表2. 施設・男女別陽性数 (RPR (+), TPHA (+))

	南新宿・検査相談室		保健所	
	男性陽性数	女性陽性数	男性陽性数	女性陽性数
2011	37	0	22	0
2012	24	1	13	1
2013	25	1	16	2
2014	39	2	14	1
2015	63	2	14	3

表3. 性感染症検査陽性率の推移

(1). HIV検査陰性例における梅毒・クラミジア検査陽性率

	特別区保健所									南新宿検査・相談室								
	梅毒			クラミジア			梅毒			クラミジア			梅毒			クラミジア		
	HIV(-)	TPHA (+)	陽性率 (%)	HIV(-)	抗体検査(+)	陽性率 (%)	HIV(-)	遺伝子検査(+)	陽性率 (%)	HIV(-)	TPHA (+)	陽性率 (%)	HIV(-)	抗体検査(+)	陽性率 (%)	HIV(-)	遺伝子検査(+)	陽性率 (%)
2013年	2524	32	1.3	1604	384	23.9	854	33	3.9	2304	93	4.0	2297	506	22.0			
2014年	2621	39	1.5	1186	237	20.0	1401	61	4.4	2363	123	5.2	2359	543	23.0			
2015年	2417	39	1.6	768	190	24.7	1585	78	4.9	3948	208	5.3				1465	47	3.2
合計	7562	110	1.5	3558	811	22.8	3840	172	4.5	8615	424	4.9	4656	1049	22.5	1465	47	3.2

(2). HIV検査陽性例における梅毒・クラミジア検査陽性率

	特別区保健所									南新宿検査・相談室								
	梅毒			クラミジア			梅毒			クラミジア			梅毒			クラミジア		
	HIV(+)	TPHA (+)	陽性率 (%)	HIV(+)	抗体検査(+)	陽性率 (%)	HIV(+)	遺伝子検査(+)	陽性率 (%)	HIV(+)	TPHA (+)	陽性率 (%)	HIV(+)	抗体検査(+)	陽性率 (%)	HIV(+)	遺伝子検査(+)	陽性率 (%)
2013年	6	2	33.3	5	3	60.0	1	0	0.0	13	3	23.1	13	9	69.2			
2014年	6	2	33.3	4	1	25.0	1	0	0.0	15	7	46.7	15	13	86.7			
2015年	5	2	40.0	4	2	50.0	2	1	50.0	27	9	33.3				4	1	25.0
合計	17	6	35.3	13	6	46.2	4	1	25.0	55	19	34.5	28	22	78.6	4	1	25.0

感染症法の改正と病原体検査

東京都健康安全研究センター 微生物部

千葉 隆司

1. 感染症法の改正と感染症対策の強化

近年、グローバル化の進展により世界の各地で発生する新たな感染症が国境を越えて広がっている。国内では、2014年に東京都内で約70年ぶりに発生したデング熱の国内感染が記憶に新しい。また、2015年にはエンテロウイルスD68(EV-D68)が流行し、急性弛緩性麻痺や小児喘息との関連性が疑われた。一方、海外では西アフリカにおいて大規模なエボラウイルス感染症の流行(2013年~2016年)、韓国では中東呼吸器症候群(MERS)の流行(2015年)が発生した。幸いにしてこれら感染症の流行は終息し、東京都内での患者発生には至らなかったが、新たに2015年末からは南米を中心にジカウイルス感染症が流行している。ジカウイルス感染症は小頭症との関連性が指摘されており、流行地域と時期がオリンピック・パラリンピック大会と重なっていることもあり、日本を含む世界各地への感染拡大が懸念されている(表1)。新興・再興感染症に関する健康危機対応においては、発生後の感染拡大防止のための的確な対策を推進していく必要があり、既に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(感染症法)の一部を改正する法律が公布されている(平成26年11月21日)。

これらの改正のうち、病原体の検査に関係する点として①新たな感染症の二類感染症への追加(鳥インフルエンザ及びMERS)、②感染症に関する情報の収集体制の強化、③その他として三種病原体等の管理規制(所持の届出等)範囲を限定する(結核菌)、が挙げられる。①及び③については、それぞれ平成27年1月21日と同年5月21日付で既に施行されている。②については、本年4月1日から新たに施行された。次節で本年4月から施行された「感染症に関する情報の収集体制の強化」について概説する。

2. 感染症に関する情報の収集体制の強化

近年、病原体の検査技術は飛躍的に進歩し、感染症対策においても検査で得られた遺伝子配列や薬剤耐性等の解析情報が重要なエビデンスとして活用されている。その一方で、病原体検査に伴う検体等の提出については感染症法に明確な定めがなく、医療機関等からの協力も努力義務にとどまっていた。

平成28年4月1日から施行された改正法の中では、「知事(緊急時は厚生労働大臣)は、全ての感染症の患者等に対し検体の採取等に応じること、また、医療機関等に対し保有する検体を提出すること等を

要請できる」旨が規定された。この改正により、検査に必要な検体等の確保が保障され、感染症に関する検査、情報収集体制が強化された。合わせて、インフルエンザの検体提出についても国内で流行している季節性インフルエンザの型や薬剤耐性株の発生状況を把握し、疫学調査の充実に図ることが規定され、「都道府県等がインフルエンザの検体等提出を担当する医療機関(指定提出医療機関)を指定し、指定提出医療機関は流行期には毎週検体を提出する」など、検体の採取の時期や頻度について記されている。

3. 病原体検査に求められる信頼性の確保

今回の改正では入手した検体の検査精度等についても整備され、食品検査(GLP)や医薬品検査(PIC/S)と同じように検査の信頼性確保(精度管理)が求められている。

具体的には、日常的な感染症関連検査の中で、①検査施設において検査の精度管理を定期的実施すること、②国又は都道府県その他の適当と認められる者が行う精度管理に関する調査を定期的受けること、また、検査を行う組織体制として③検査を実施する部門(検査部門)に専任の管理者(検査部門管理者や検査区分責任者)を置くこと、④精度の確保を行う部門(信頼性確保部門管理者)を置くこと、さらに検査を行うために必要な⑤標準作業書(SOP)の整備、⑥検査機器の定期点検等についても規定され、各種検査記録の保管・管理やバイオセーフティーに関する人材育成等について明示されている。

当センターでは法改正に合わせ、新たに病原体等の検査に関する業務管理要綱と管理規程を策定した。この中では、検査体制や役割分担などの組織体系の明確化に加え、病原体検査やそれに付随する試薬・機械器具類の管理、検査結果や検体の管理・保存方法等についてSOPの作成・準拠を規定している。

4. 感染症発生動向調査と病原体検査

感染症発生動向調査(サーベイランス)事業は、患者情報の収集(患者発生状況サーベイランス)と病原体情報の収集(病原体サーベイランス)の2つで構成されている。

患者発生状況サーベイランスでは、一類~四類と一部の五類感染症(アメーバ赤痢、麻しん・風しん、梅毒等)は全数報告疾患として、また、他の五類感染症(インフルエンザや感染性胃腸炎、手足口病など)については定点報告疾患として患者の発生状況を把握している(<http://idsc.tokyo-eiken.go.jp/survey/>)。東京都では、都内に小児科、内科、眼科、基幹、性感染症、疑似症単独についてそれぞれ患者定点(計562施設)を設定している。また、小児科と内科についてはインフルエンザ定点(419定点)、小児科・内科と疑似症単独(443定点)は疑似症定点としての機能も果たしている。

病原体サーベイランスでは、患者定点の10%程度

を定点(病原体定点)として選定し、把握対象となる五類感染症と診断した患者から採取した検体の検査を行っている。東京都では、患者定点医療機関のうち70施設を病原体定点とし、このうち、インフルエンザ定点は41施設(小児科定点26、内科定点15)、眼科定点4、基幹定点は21施設(うち、4施設は小児科定点、1施設は眼科定点を兼ねる)に設定し、さらに都独自に性感染症定点として4カ所設定している(表2)。また、患者発生状況サーベイランスで届け出られた疾患についてより詳細な発生動向を把握するために、病原体の検出、流行株の遺伝子型や薬剤耐性等についての調査・解析を行っている。東京都では、これらの結果について感染症週報や微生物検査情報(月報)、感染症動向調査事業報告(年報)として公表するとともに、センターの研究年報等にも報告している。また、インフルエンザ様疾患に加えて性感染症、不明発疹症等、臨床診断だけでは起因病原体の判断がつかない疾患、報告対象以外の疾患

にも対応し、不測の感染症が都内で発生している状況を探知する役目も果たしている。これにより、昨年秋に発生したEV-D68の国内流行をいち早く察知することができた(1, 2)。

5. 終わりに

2020年の東京オリンピック・パラリンピック大会に向け、様々な危機管理に対応できる体制が求められている。感染症の危機管理体制づくりにおいては、より積極的な病原体検査を通じ、都内で発生している感染症の病原体情報の収集と発信をさらに強化していく必要がある。

1) IASR, 36:193-195, 2015

<http://www.nih.gov/niid/ja/diseases/a/ev-d68/2339-idsc/iasr-in/6262-kj4321.html>

2) IASR, 37:31-33, 2016

<http://www.nih.gov/niid/ja/id/2335-disease-based/a/ev-d68/idsc/iasr-news/5966-pr4281.html>

表 1. 近年発生した主なウイルス感染症 (平成 28 年 4 月 1 日時点)

感染症	発生地域	発生時期	終息の有無	特徴
エボラウイルス感染症	西アフリカ	2014年3月 (初発は2013年12月)	○	WHOによるPHEIC宣言 ^{※1} (2014年8月に宣言、2016年3月末に解除)
中東呼吸器症候群 (MERS)	韓国	2015年5月	○	病院内での二次感染による拡大
ジカウイルス感染症	中南米	2015年5月	継続中 ^{※2}	WHOによるPHEIC宣言 ^{※1} (2016年2月に宣言、現在も継続中 ^{※2})
デング熱	日本	2014年8月	○	約70年ぶりの国内感染
エンテロウイルスD68 (EV-D68)	日本	2015年9月	○	急性弛緩性麻痺(AFP)・小児喘息との関連

^{※1}PHEIC (Public Health Emergency of International Concern : 国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態) -大規模な疾病発生に対し、国際的な対応を特に必要とする事態において世界保健機構 (WHO) 事務局長が発する緊急事態宣言

^{※2}2016年11月18日に終息宣言が出された

表 2. 都内の病原体定点数 (平成 28 年 4 月 1 日現在)

定点名	施設数	内訳	
小児科	27	インフルエンザ (小児科+内科)	41
内科	14		
眼科	4		
基幹	21	小児科を兼ねる施設	4
		眼科を兼ねる施設	1
性感染症	4		
合計	70		

食品微生物分野における新たな同定法

東京都健康安全研究センター 微生物部
食品微生物研究科 上原 さとみ

1. 生物の分類と同定

生物は、長い進化の過程において異なった表現形質や遺伝形質を有している。「分類学」は、このような生物の形質差異を系統ごとにまとめ、各系統に学名を与えている。分類における最小単位は「種: species」であり、各々の進化系統についてさらに上位の分類として「属: genus」、「科: family」として体系化されている。このような「種」や「属」という概念の中で、生物の個体はさらに「種」の下位概念である「株: strain」という表現も用いられ、その名が汎用されている。例えば、大腸菌の学名は *Escherichia coli* (*E. coli*) で、腸内細菌科 (*Enterobacteriaceae*) の *Escherichia* 属 *coli* 種であり、株としては K-12 株 (実験等に広く利用されている代表的な非病原性株) や Sakai 株 (1996 年に堺市を中心に分離された EHEC O157:H7、代表的な病原性株) のように分類、区別されている (科 family → 属 genus → 種 species → 分離株 strain)。

一方、「同定」は対象となる生物がどの分類群に属するか、どの学名 (菌種) と一致するかを選定する作業である。通常、全国の地方衛生研究所や病院等で実施される検査は同定になる。

2. 従来の微生物の同定法 (表現性状試験)

従来から行われてきた微生物の同定検査では、まず、試料から対象菌を培地上に発育させて分離する「分離培養」が必要となる。次に分離した菌の培地上での特徴 (コロニーの形状等) や各細胞の形態 (球状/桿状/らせん状等)、染色性 (グラム陽性/陰性等) を確認した後、生理・生化学的性状 (糖類の分解/ガスの発生、生育可能な温度・pH 等) や特異抗体を用いた血清学的性状 (血清型)、さらに特定の菌種では化学的性状 (菌体の脂肪酸やキノン類の組成等) を詳細に調べる「表現性状試験」を行う。

表現性状を利用した検査は培養を行いながら実施するため、通常は一定以上の時間 (3 日程度) を要し、一部の検査では煩雑な作業や高い専門性が求められる場合がある。こうした問題を解決することを目的に、表現性状の差異を簡単に統計学的手法によって判別する同定キットが開発され、細菌を中心とした微生物の検査に広く利用されている。このような検査を経た株 (分離株) の一部については、さらにどのような抗生剤に感性あるいは耐性なのか (薬剤感受性) が調べられ、これら個々の薬剤感受性情報も、分離株を識別する性状として活用されている。

3. 分子生物学的手法による微生物同定法

現在、分離株について表現性状のみでは必ずしも同定できない場合が存在している。このような問題に対し、核酸 (DNA/RNA) 等を利用する分子生物学的手法が生物の同定に用いられるようになってきた。現在、主に利用されているのは核酸の塩基配列の並びを比較する方法 (塩基配列解析法) であり、この手法は遺伝情報の差異を進化系統として解析する「分子系統解析」にも利用されている。現在、塩基配列解析では一般的には rRNA 遺伝子 (rDNA) が広く利用され、細菌では 16S 等、真菌等の真核微生物では LSU-D1/D2 領域や ITS 領域等が用いられている。

塩基配列解析法では、対象となる微生物の特定領域の塩基配列を決定し、データベースの登録配列との一致率を比較することにより同定を行っている。この手法は、客観性や再現性の面で優れ、食品微生物同定における強力な解析ツールとなっている。また同定とは異なるが分離株の病原性評価法として、毒素遺伝子等の有無も重要な要素である。毒素産生菌の病原性は各菌株での毒素遺伝子の有無によって大きく変わり、結果によっては分離株の扱いが 180 度変わる場合もある。

さらに近年は、次世代シーケンサー (NGS) を使用した微生物の全塩基配列 (全ゲノム) を解析する試みがなされている。NGS による解析では、ゲノム全体の比較により特定の部分塩基配列の比較だけでは難しかった菌株比較や同定、進化系統、感染経路の推定などが行われている。また、菌種は異なるものの、同一のプラスミドを有する事例や、新たなタイプの毒素遺伝子が発見されるなど、既存の方法では解明できなかった事が続々と明らかになり、そのエビデンスがさらに迅速・簡便な検査法確立への突破口にもなってきている。

4. 微生物の新たな迅速同定法

最近、タンパク質等を利用した微生物同定法が臨床由来の細菌分野で用いられるようになってきた。マトリックス支援レーザー脱離イオン化飛行時間型質量分析法 (Matrix-assisted laser desorption ionization time of flight mass spectrometry: MALDI-TOF MS) は、微生物のタンパク質を質量分析装置により解析するプロテオーム解析の一種であり、ゲノム解析とは全く異なるアプローチでありながら、既存の塩基配列解析と高い相関が見られる点の特徴である。また、測定時間も 1 サンプルあたり 5 分程度と極めて短い。

MALDI-TOF MS は、2002 年にノーベル化学賞を受賞した田中耕一博士が開発した技術を基盤とした質量分析計である。本装置は、マトリックスと呼ばれる有機化合物を混合した試料にレーザー光を照射することで試料をイオン化する技術 (MALDI) と、イオン化された試料が検出器まで到達する時間を計測する技術 (TOF MS) を組み合わせたものである。

MALDI-TOF MS を利用した微生物同定では、分離

菌株から得られたマススペクトルパターンをソフトウェアに登録されたライブラリーとパターンマッチングさせることにより、属や種あるいは株の識別を行う。本装置で解析可能なタンパク質の範囲は、2,000～20,000Daである。この範囲では、リボソームタンパク質が最も測定されやすい。リボソームタンパク質は菌体内での発現量が多く、塩基性の成分が大半であることから、質量分析におけるイオン化効率が高いことがその理由である。

MALDI-TOF MS の同定精度を確認する目的で、臨床由来細菌 35 株、食品由来細菌 42 株、臨床由来酵母 13 株及び食品由来酵母 86 株について、表現性状を用いた試験法及び塩基配列解析法と比較したと

ころ、全ての株は属レベルで一致した。さらに種まで一致した株は臨床由来細菌では 30 株(85.7%)、食品由来細菌では 33 株(78.6%)、酵母では全て(100%)が一致していた。今後、MALDI-TOF MS の食品分野へのさらなる普及、ライブラリーの充実により、同定精度はさらに高まるものと期待される。

行政における微生物の同定検査では、健康被害や食品苦情への対応など迅速性に加えて正確性が求められる。このため、従来から実施してきた方法にこのような新しい微生物検査法を加え、さらに検討を重ねていくことで、都の保健衛生行政に有益な情報を提供したい。

-第6号-

東京都における胃腸炎起因ウイルスの 検出状況(2015年9月から2016年3月まで)

東京都健康安全研究センター 微生物部
ウイルス研究科 宗村 佳子

1. はじめに

2014/2015シーズン(2014年9月~2015年8月)における東京都内での胃腸炎起因ウイルスの検出状況については、本誌第36巻第11号(2015)にて報告した。今回は、それ以降の2015年9月から2016年3月における都内で発生した食中毒(有症苦情を含む)や保育園等の小児施設内における集団胃腸炎事例からの胃腸炎起因ウイルスの検出状況について報告する。

2. 2015/16シーズンの概要

当該期間中に検査依頼があったウイルス性食中毒関連事例は286件で、検体数は糞便2,215件(発症者1,233、非発症者55、従事者927)、食品408件、拭き取り436件であった。これは例年と比較しやや少ない依頼数であった(昨年同時期の糞便検体依頼数は3,692件)。このうち、169事例(59.1%)、747検体(60.6%)の胃腸炎発症者から胃腸炎起因ウイルスが検出された。検出されたウイルスの内訳はノロウイルス(Norovirus:NoV)が最も多く162事例(95.9%)を占めた。その他サポウイルス(Sapovirus:SaV)が2事例、ロタウイルス(Rotavirus:RV)が2事例、アストロウイルス(Astrovirus:AstV)が2事例、NoVとRVの同時検出が1事例あった(表)。

食中毒疑い事例のうち27例でカキあるいはアサリ等の二枚貝の喫食歴があり、依然カキが原因となるNoV陽性事例が多い傾向にある。二枚貝を原因とする食中毒防止のためには、十分な加熱(85~90℃で少なくとも90秒間)とともに、調理前の二枚貝からの他の食品等への汚染防止等の取扱いについても注意が必要である。また、従事者の検便を実施したものは66事例あったがその半数の33事例において調理従事者等がNoV陽性となり、従事者による二次汚染の可能性が考えられた。33事例中19事例(57.6%)では複数の従事者が陽性となり、中には、従事者14名中8名(57.2%)がNoV陽性の福祉施設や7名のうち5名(71.4%)が陽性であった飲食店もあった。NoVは感染力が強く、同一職場内の従事者間で感染が広がるものと推察され、従事者の意識向上や健康管理の重要性を根強く啓発していく必要がある。

3. 2015/16シーズンに検出された遺伝子型

検出されたNoVを遺伝子群別にみると、GIIが145事例(89.5%)と最も多く、GIが11事例(6.8%)、

GIとGIIがともに検出された事例が6事例(3.7%)であった。162事例のうち158事例についてさらに詳細な遺伝子解析を実施したところ、GII.17が71事例(44.9%)と最多であり、次いでGII.4が43事例(27.2%)、GII.3が19事例(12.0%)であった(図)。昨年、新たなNoVの遺伝子型GII.P17-GII.17が報告されたが¹⁾、東京都で昨年9月以降検出されたGII.17のうち、ポリメラーゼ領域の解析を行ったものは全てGII.P17-GII.17であった。9月から12月のGII.17の検出は月間0~5事例ほどの検出数にとどまっていたが、年が明けた1月には14事例、2月には24事例、3月には25事例と増加した。2014/15シーズンにおいてはGII.17は1月以降に増加していたが、この傾向が2シーズン続いて見られた。

一方、小児施設における集団発生または食中毒疑い事例に関連しての検査依頼は43事例あり、そのうちNoVが検出された事例は32事例(74.4%)であった。検出された遺伝子型の内訳は、GII.3が14事例(43.8%)と約半数を占め、次いでGII.4が8事例(25.0%)であった。これに対し、GII.17が検出された事例は3例(9.4%)に過ぎず、小児施設において検出された遺伝子型は全体の結果とは異なる傾向を示した。このような傾向は過去にも見られており²⁾、集団の構成等疫学情報と検出された遺伝子型の関連についてはさらに調べていく必要がある。

4. おわりに

全国では1,348件のNoV遺伝子型の報告*がある。最多遺伝子型はGII.4で47.8%(644/1,348)を占めており、次いでGII.17が20.0%(270/1,348)、GII.3が17.9%(241/1,348)であった。東京都においては上位の遺伝子型の種類は同じだが(GII.17、GII.4、GII.3)、GII.17が最多遺伝子型であり流行状況の傾向は全国とは異なるものであったが、その理由は現在のところ明らかではない。都内でも食中毒関連と小児施設とは分布が異なる事から、今後、他道府県における検出状況についても検討し、比較や発生要因等の分析により要因を明らかにしたい。

注) * 病原微生物検出情報 月別ウイルス検出状況(2016年6月24日現在)による

- 1) Matsushima, Y., *et al.* Genetic analyses of GII.17 norovirus strains in diarrheal disease outbreaks from December 2014 to March 2015 in Japan reveal a novel polymerase sequence and amino acid substitutions in the capsid region. *Euro Surveill.* 2015;20 (26) :21173. DOI: 10.2807/1560-7917.ES2015.20.26.21173 PMID: 26159307
- 2) 東京都内の小児施設におけるノロウイルス検出状況(2013/14), p6, 平成26年度地研協議会第29回関東甲信静支部ウイルス研究部会講演抄録集(2014)

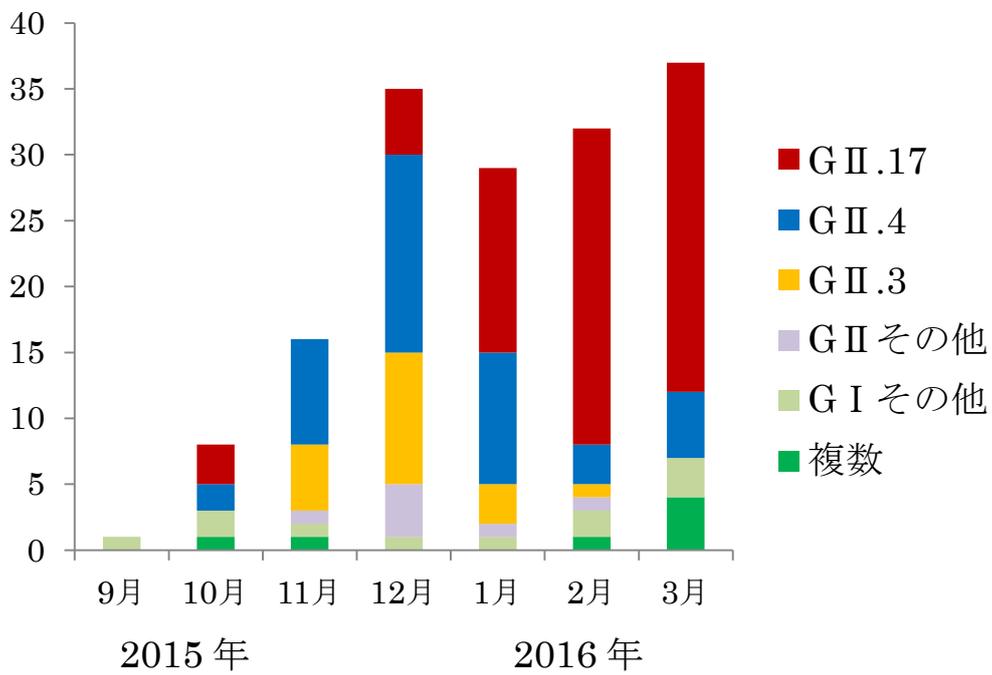


図. 東京都で検出されたノロウイルスの遺伝子型 (2015年9月～2016年3月、n=158)

東京都において分離された赤痢菌の菌種、血清型及び薬剤感受性について (2014~2015年)

東京都健康安全研究センター 微生物部
食品微生物研究科 河村 真保

1. はじめに

近年のわが国における細菌性赤痢の発生状況は、年間約 200~300 件、このうち東京都では 40~90 件程度であり、2014 年及び 2015 年の患者数はそれぞれ 41 及び 53 となっている。今回、2014 年から 2015 年に都・区検査機関、都内の病院、登録衛生検査所等並びに東京都健康安全研究センターで分離された赤痢菌を対象に、菌種、血清型及び薬剤感受性についてまとめたので、その概略を紹介する。

2. 方法

供試菌株は、都内の患者とその関係者の検便から分離された赤痢菌 87 株(海外渡航者由来 57 株、国内事例由来 30 株)である。

血清型別は、常法により行った。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・トリメプリーム合剤(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。

NA 耐性株については Etest(シスメックス・ビオメュー)を用いてシプロフロキサシン(CPFX)、レボフロキサシン(LVFX)、オフロキサシン(OFLX)、NFLX の 4 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: µg/ml)を測定した。

3. 菌種及び血清型

赤痢菌は腸内細菌科に属するグラム陰性の桿菌で、ディセンテリー、フレキシネル、ボイド、ソンネの 4 菌種に分けられる。血清型はディセンテリーで 12 種以上、フレキシネルで 12 種以上、ボイドで 18 種以上が知られており、市販の血清型に該当しない、未承認新血清型も報告されている。今回調査した赤痢菌 87 株の菌種別内訳は、フレキシネル菌 14 株(海外 10、国内 4)、ボイド菌 3 株(海外 2、国内 1)、ソンネ菌 70 株(海外 45、国内 25)であった(表 1)。ディセンテリー菌は検出されなかった。国内例のボイド菌 1 株の血清型は 18 型で、家族(インドへの渡航歴有)からもボ

イド菌(血清型 18)が検出され、家庭内での 2 次感染が疑われた。

4. 薬剤感受性

供試した薬剤のいずれかに耐性を示したものは 83 株(95.4%)で、その薬剤別耐性頻度は、ST(86.2%)、TC(80.5%)、SM(73.6%)、NA(52.9%)、NFLX(27.6%)、ABPC(23.0%)、CP(11.5%)、CTX(2.3%)、KM 及び FOM(共に 1.1%)の順であった。耐性株 83 株の薬剤耐性パターンは 20 種類に分かれた(表 2)。

NA 耐性菌はフルオロキノロン系薬剤に対して低感受性を示し、また、高度耐性に移行しやすいことが問題視されている。今回 NA 耐性を示した 46 株(海外 31、国内 15)について、フルオロキノロン系薬剤に対する MIC を測定した結果、指標となる CPFX では 17 株は低感受性(MIC: 0.1~1.0µg/ml)、1 株は中間(CPFX: 2µg/ml、LVFX: 4µg/ml、OFLX: 16µg/ml、NFLX: 32µg/ml)を示し、残る 28 株は耐性(CPFX: 4~16µg/ml、LVFX: 2~8µg/ml、OFLX: 8~>32µg/ml、NFLX: 8~32µg/ml)であった。CPFX に耐性を示した 28 株は、フレキシネル 2a 型(3 株; インド由来 2、バングラデシュ由来 1)、フレキシネル 3a 型(1 株; カンボジア・ベトナム)、及びソンネ(24 株; インド 10、カンボジア 3、バングラデシュ 1、国内 10)であった。

フルオロキノロン系薬剤耐性を示した国内事例由来株 10 株は全てソンネ菌であった。これら 10 株は 2015 年の 1 月から 8 月までの間に 1~2 か月おきに散発的に検出されており、薬剤耐性パターンは「TC・SM・ST・NA・NFLX」であった。患者は全て男性(18~40 歳)で、うち 4 名については男性同性間性的接触と報告されたものがあり、また別の 1 名については他の性感染症の合併例の報告が見られた。国立感染症研究所で実施した MLVA (Multilocus Variable Number Tandem Repeat Analysis) 解析の結果、これら 10 株のソンネ菌のうち 9 株は、同一または類似していることが示された。2011 年にも関東地方においてソンネ菌による同様の広域的散発事例が認められたが、今回の株は薬剤耐性パターン及び MLVA 型が異なっており、当時の株との関連性は認められなかった。

CTX 耐性はソンネ菌 2 株に認められ、エチオピア及びベトナムからの帰国者から検出された。その薬剤耐性パターンは「TC・SM・ABPC・ST・CTX」及び「TC・SM・ABPC・ST・NA・CTX」であった。両株ともクラブラン酸による β-ラクタマーゼ阻害効果が認められたことから、PCR 法により精査した結果、エチオピア由来株は TEM 型と CTX-M-1 型遺伝子(+)、ベトナム由来株は CTX-M-9 型遺伝子(+)であり、ともに ESBL 産生菌であると確認された。

今回調査した 2014~2015 年分離株では、全体の 34.5%を占める 30 株が国内由来株であった。このうち 5 株(全てソンネ菌)については 2015 年 4 月中旬から 5 月初旬の約 1 ヶ月間に同一区内で発生した事

例であった。菌検出者5名のうち2名(共に8歳女兒)は同じ小学校の同級生であり、そのうち1名と他3名(6歳、53歳、64歳)は親族であった。検出された5株の薬剤耐性パターンをみると、ST単剤耐性菌:3株、全て感受性の菌:2株と2パターンに分かれたが、MLVA型は全て一致しており同一由来株であると考えられた。同小学校には他にも腸管系の症状を呈した児童(1名は海外渡航歴有)が確認されたが、赤痢菌は検出されず、詳しい感染経路は特定できなかった。

赤痢菌は発症に必要な感染菌量も少なく、また、食品等からの分離も難しいこともあり、国内感染例は感染源が特定できない例が多い。特に国内事例の感染経路の解明には、迅速な患者情報(性別、年齢、喫食歴、海外渡航歴の有無等)と共に、菌株情報(血清型、薬剤耐性パターン、遺伝子解析結果等)が重要である。今後も赤痢菌の菌種、血清型及び薬剤耐性の動向を注意深く監視する必要がある。

表1. 赤痢菌の薬剤耐性菌出現頻度 (2014-2015年:東京)

菌種	供試株数	耐性株数(%)*
ディセンテリー	0	0
フレキシネル	14	12 (85.7)
ボイド	3	3 (100)
ソンネ	70	68 (97.1)
計	87	83 (95.4)

*供試薬剤(10種類)の内、1薬剤以上に耐性を示した菌株

表2. 菌種別薬剤耐性パターン (2014-2015 年:東京)

耐性パターン	フレキシネル	ボイド	ソンネ	計
CP・TC・SM・ABPC・ST・NA・NFLX	1			1
CP・TC・SM・ABPC・ST・NA	1			1
CP・TC・SM・ABPC・NA・NFLX	1			1
TC・SM・ABPC・ST・NA・NFLX	1			1
TC・SM・ABPC・ST・NA・NFLX・CTX			1	1
CP・TC・SM・ABPC・ST	4			4
TC・SM・ABPC・ST・NA			3	3
TC・SM・ABPC・ST・CTX			1	1
TC・SM・ST・NA・NFLX			19	19
TC・SM・ABPC・ST	3			3
TC・SM・ST・NA			14	14
CP・TC・ABPC・ST			3	3
KM・ABPC・ST・FOM			1	1
TC・SM・ST			14	14
TC・SM			1	1
TC・ST			2	2
NA・NFLX			2	2
TC		1		1
ST	1		6	7
NA		2	1	3
耐性株合計	12	3	68	83

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

臨床微生物分野における検査・解析事例

当センターでは、都内医療機関から搬入された検体を対象に、感染症法に基づいた細菌検査を行っている。このうち、今回は劇症型溶血性レンサ球菌とジフテリア菌について行った検査・解析事例を紹介する。

1. 都内の劇症型溶血性レンサ球菌感染症患者から分離されたレンサ球菌の菌型(2010年～2015年)

東京都健康安全研究センター 微生物部
病原細菌研究科 奥野 ルミ

感染症法において、五類感染症の全数把握対象疾患に指定されている劇症型溶血性レンサ球菌感染症(以下劇症型と略)は、溶血性レンサ球菌を原因菌として、筋膜などの軟部組織の壊死性炎症を伴い急速に全身状態が悪化してショックや多臓器不全を起こす、致死率の高い重篤な疾患である。

東京都における劇症型の届出数は、2010年頃までは年間10から20例程度であったが、2011年以降は20例を超す届出がみられ、増加傾向が続いている。昨年(2015年)は60例を超え2014年の1.5倍となった。本年(2016年)も35週現在で、すでに50例の届出がある。この傾向は、全国の届出数の推移にも同様の増加傾向として表れている(図1)。

東京都では、感染症発生動向調査事業へ協力が得られた医療機関で、劇症型患者から分離されたレンサ球菌については積極的疫学調査として菌株を確保し、疫学解析を実施している。

2010年から2015年に菌株確保ができた株について

表1に示した。Lancefield分類による群別で、最も多かったのはA群(90株)であり、次いでG群(29株)、B群(19株)、C群(2株)及び群別不能(1株)の順であった。A群レンサ球菌90株中86株は、*Streptococcus pyogenes*であり、そのT血清型は、1型(28株:32.5%)、B3264型(15株:17.4%)、12型(9株:10.5%)等が多くみられた。一方、*S.pyogenes*以外の菌種では、B群レンサ球菌は、すべて*S.agalactiae*であり、A群レンサ球菌4株、C群レンサ球菌1株及びG群レンサ球菌29株の合計34株は、*S.dysgalactiae* spp. *equisimilis*であった。また、C群レンサ球菌の残り1株は*S.anginosus*であり、群別不能の1株は*S.constellatus*であった。

B群レンサ球菌は、2014年に5株、2015年に10株と2013年以前に比べ増加していた。その血清型は、Ib型が最も多く6株、次いでIII型が4株であり、この2つの型で半数を占めた(表2)。

また、*S.dysgalactiae* spp. *equisimilis*は、*S.pyogenes*が菌体表層蛋白質として保有しているMタンパク質に良く似た物質(M-like protein)を持っているため、Mタンパク質をコードする*emm*遺伝子の配列と同様にCDCのデータベースに照会することで*emm*型別を行うことができる。供試34菌株について*emm*型別を実施した結果、stG6792型が最も多く14株(41.2%)、次いでstG485型が5株(14.7%)など10種類の型に分類することができた(表3)。

近年、劇症型が増加している原因は不明であるが、今後もさらに増加する可能性もあるため、型別等により流行を把握・監視して行くことが重要である。

- 1) Centers for Disease Control and Prevention :
Streptococcus pyogenes database.
<http://www.cdc.gov/ncidod/biotech/strep/strepindex.html>.
- 2)清水可方, 他, 感染症誌, **67**, 236-9,1993
- 3)奥野ルミ, 他, 感染症誌, **78**, 10-17,2004

図1. 劇症型溶血性レンサ球菌感染症発生届出数の年次推移

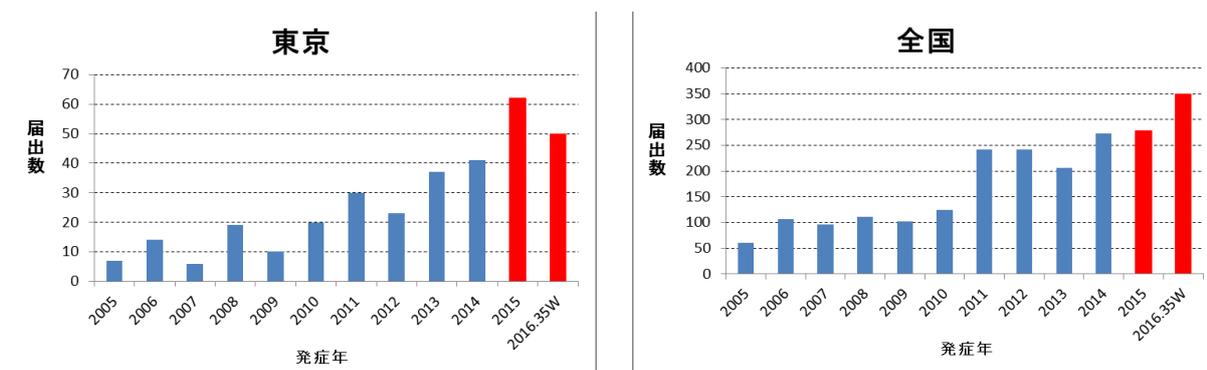


表1. 2010年から2015年に搬入された劇症型溶血性レンサ球菌
感染症患者由来株の群別状況

発症年	Lancefield 分類 群別				型別 不能	合計
	A	B	C	G		
2010	5	1		3		9
2011	9	2		8		19
2012	9	1		3		13
2013	13			6		19
2014	23	5		2	1	31
2015	31	10	2	7		50

表2. B群レンサ球菌(*S.agalactiae*)の年次別 血清型別(東京都)

発症年	血清型								型別 不能	合計
	Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	VII		
2010			1							1
2011		1	1							2
2012	1									1
2013										0
2014	1	1		1	1	1				5
2015		4		3			1	1	1	10
計	2	6	2	4	1	1	1	1	1	19
%	10.5	31.6	10.5	21.1	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	100

表3. *S.dysgalactiae* spp. *equisimilis* の年次別 emm 型別 (東京都)

発症年	emm型										合計
	stC36	stC74a	stG245	stG480	stG485	stG4974	stG62647	stG643	stG653	stG6792	
2010						1				3	4
2011	1		1	1					1	4	8
2012					1					2	3
2013			1	1	1	1				3	7
2014		1			1					1	3
2015	1		1		2	1	1	1	1	1	9
計	2	1	3	2	5	3	1	1	2	14	34
%	5.9	2.9	8.8	5.9	14.7	8.8	2.9	2.9	5.9	41.2	100

2. ジフテリア毒素非産生 *Corynebacterium diphtheriae* の解析事例

東京都健康安全研究センター 微生物部

病原細菌研究科 久保田寛顕

奥野 ルミ、内谷 友美

畠山 薫、鈴木 淳

新開 敬行

微生物部

貞升 健志

東京都保健医療公社 大久保病院

杉田 知妹、古宇田寛子

上田 玲子、小倉 健一

自治医科大学 総合診療内科/感染症科

畠山 修司

新宿区保健所

渡部 ゆう、石原 恵子

東京都福祉保健局 健康安全部 感染症対策課

カエベタ 亜矢、西塚 至、杉下 由行

ジフテリア (diphtheria) は 2 類感染症に分類され、ジフテリア菌 (*Corynebacterium diphtheriae*) の感染によって起こる急性疾患である。ジフテリア菌の病原因子はジフテリア毒素であり、咽頭に感染すると偽膜を形成し、呼吸困難や肺炎の併発、重症化による昏睡や心筋炎などの全身症状を起こす。我が国における患者数は、1945 年には約 8 万 6 千人 (その約 10% が死亡) であったが、ジフテリアを含む三種混合ワクチン (ジフテリア・百日咳・破傷風: DPT) の普及とともにジフテリアの発生数は激減し、近年では 1999 年 7 月に岐阜県での発生が報告されている¹⁾。

2015 年 12 月に都内医療機関から管轄保健所を通じ、ジフテリア菌疑いの菌株の検査依頼が約 30 年ぶりにあった。当センターにて解析を行った結果、2 類の診断基準には該当しない、ジフテリア毒素非産生のジフテリア菌 (*Corynebacterium diphtheriae*) であることが判明したのでその概要を報告する。

患者 (24 歳) は、2015 年 11 月下旬から咳、痰、発熱の症状があり、都内医療機関を受診したところ肺炎像が確認された。当初、医療機関では結核を疑ったが抗酸菌検査は陰性であった。その一方、喀痰から分離された菌は生化学性状による同定キットにて *C. diphtheriae* と判定された。このことから医療機関はジフテリアを疑い、確認検査を目的として菌株が搬入された。

当センターにて 16SrRNA 遺伝子と rpoB 遺伝子²⁾ のシーケンス解析を実施した結果、当該株は *C. diphtheriae* であると判定された。また、*C. diphtheriae*

に種特異的とされる DtxR 遺伝子の PCR 検査³⁾ も陽性であった。この結果から、当該株は細菌学的にジフテリア菌であることが確認された。

しかし、届出基準では菌株のジフテリア毒素産生の確認が必要である。そこで当該株のジフテリア毒素遺伝子 (Tox) について PCR 検査⁴⁾ を行ったが、結果は陰性であった。また、国立感染症研究所から分与された毒素及び抗毒素を使用し、免疫沈降反応を利用した毒素検出法 (Elek 法⁵⁾) を実施したところ、ジフテリア毒素の産生性は認められなかった。

以上の結果から、当該株はジフテリア毒素非産生の *C. diphtheriae* であり、感染症法上ではジフテリア菌としての届出基準を満たさないと判定した。

本株の特徴を詳細に調べるために、次世代シーケンサー (NGS) を用いた全ゲノム解析を行った。NGS によって得られた当該株のドラフトゲノム配列をゲノムデータベース上の *C. diphtheriae* の配列⁶⁾ と比較したところ、Tox 遺伝子 (約 1,500 塩基) だけでなく、Tox 遺伝子の前後を含めた約 40,000 塩基が欠落していることが判明した。この欠落していた塩基部分は、ジフテリア毒素を媒介するバクテリオファージが宿主である *C. diphtheriae* の染色体に溶原化した領域 (プロファージ) であることが知られている。これらから、当該株は Tox 遺伝子を含むプロファージ全体が欠落している株であることが明らかとなった。

近年、臨床現場を中心にジフテリア毒素を産生しない *C. diphtheriae* が検出される事例が散見されており^{7, 8)} 肺炎症状を呈する例も報告されている⁹⁾ ことから、本事例のように緊急な毒素産生性の鑑別診断が求められる場合が今後も想定される。

- 1) 伊藤ら, IASR, **20**, 302-303, 1999
- 2) Khamis et al., J. Clin. Microbiol., **42**, 3925-3931, 2004,
- 3) Pimenta et al., J. Med. Microbiol., **57**, 1438-1439, 2008
- 4) Pallen, J. Clin. Pathol. **44**, 1025-1026, 1991
- 5) Elek, Br. Med. J., **13**, 493-496, 1948
- 6) Cerdeño-Tárraga et al., Nucleic Acids Res., **31**, 6516-6523, 2003
- 7) 中嶋ら, IASR, **28**, 201-202, 2007
- 8) 堀江ら, IASR, **32**, 112-113, 2011
- 9) 本間ら, 新潟県臨床検査技師会誌, **49**, 210-215, 2009

病原体レファレンス事業に基づく病原体等の 収集と解析結果(平成27年度)

東京都健康安全研究センター 微生物部

食品微生物研究科 小西 典子、赤瀬 悟

病原細菌研究科 奥野 ルミ

ウイルス研究科 長谷川道弥

病原体レファレンス事業は、都内で発生する感染症の病原体等を積極的に収集し、病原体の性状や遺伝子を比較・解析することにより流行型の血清型や薬剤耐性、遺伝子変異等を把握し監視していくことを目的としている。

本事業では、医療機関や保健所等の協力により主として感染症法では収集体制が確保されていない病原体の収集を行っている。また、積極的疫学調査として麻しん検査を行った例で、麻しんウイルス陰性例については他のウイルス検査(類症鑑別診断)を実施している。

1. 協力医療機関から収集した病原体の解析

医療機関等の協力により、感染症法では収集体制が確保されていないカンピロバクター、大腸菌、エルシニア等を収集している。平成27年度に都立病院及び都保健医療公社病院から送付された病原体(菌株)は、表1のとおりである。また、各病原体の種類・解析結果は以下のとおりである(表2-6)。

1) カンピロバクター

カンピロバクター属菌として送付された菌株は120株で、その内訳は *Campylobacter jejuni* 111株(92.5%)、*C. coli* 8株(6.6%)、及び *Helicobacter cinaedi* 1株(0.8%)であった。*C. jejuni* 2株及び *H. cinaedi* 1株は血液由来、*C. jejuni* 1株は腸液由来、その他116株(96.6%)は糞便由来であった。

血清型別は *C. jejuni* を対象として、Lior法(易熱性抗原を用いた型別法)により行った。血清型は、型別不能の45株を除き13種類に型別された(型別率59.4%)。検出頻度が高い血清型は LIO 4: 19株(17.1%)、TCK 1: 12株(10.8%)、LIO 28: 11株(9.9%)、LIO 7: 5株(4.5%)、であった(表2)。

2) 大腸菌

下痢症患者由来の大腸菌は313株搬入された。このうち毒素原性大腸菌(ETEC)は21株(6.7%)であり、血清型及び毒素型により10種類に分類された(表3)。最も多く検出されたO血清群はO6(6株)で、次いでO159(5株)、O15(3株)、O27、O25、O148(各2株)、O167(1株)であった。ETECが検出された患者は全て海外渡航歴が認められ、推定感染地はフィリピン、

インド等であった。

3) サルモネラ

サルモネラは24株搬入され、14種類の血清型に分類された。最も多い血清型はO4群 Stanley及びO7群 Infantis(各4株)、次いでO4群 Chester及びSaintpaul(各3株)であった(表4)。海外での感染が推定されたのはO4群 Stanley(マレーシア、フィリピン)、O4群 Brandenburg(フィリピン)、O4群 Haifa(インド・ネパール)、O4群 Typhimurium及びO35群 Adelaide(インド)であった。

搬入された24株についてアンピシリン(ABPC)、セフトキシム(CTX)、ゲンタマイシン(GM)、カナマイシン(KM)、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)、ナリジクス酸(NA)、シプロフロキサシン(CPFX)、ノルフロキサシン(NFLX)、オフロキサシン(OFLX)、ホスホマイシン(FOM)及びスルフィソキサゾール(Su)を用いた薬剤感受性試験を実施した。その結果、いずれか1薬剤以上に耐性を示した株は9株(37.5%)であった(表5)。

4) エルシニア

Yersinia 属菌は8株搬入された。このうち *Y. enterocolitica* は6株、*Y. pseudotuberculosis* は1株であった。*Y. enterocolitica* の血清型はO3群が5株、O8群は1株で *Y. pseudotuberculosis* の血清型は4bであった。推定感染地は国内が4株、不明は3株であった。

5) レンサ球菌

レンサ球菌は61株搬入され、その内訳はA群が21株、B群が26株、C群が3株、G群が6株、肺炎球菌が5株であった。

A群レンサ球菌のうち19株は *Streptococcus pyogenes* であり、2株は *S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* であった。*S. pyogenes* 19株のT血清型は1型が最も多く9株、次いで4型3株、5/27/44型及びB3264型各2株、3型、12型及び14/49型各1株であった。発熱性毒素産生性ではB産生株9株、B+C産生株8株、A+B産生株2株であった。

B群レンサ球菌 (*S. agalactiae*) 26株の血清型は、III型13株が最も多く、次いでIb型5株、II型、VI型及びVIII型各1株であった。また、C群レンサ球菌の1株は、*S. equi* subsp. *zoepidemicus* であり、C群の2株及びG群レンサ球菌6株全ては、*S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* であった。

肺炎球菌は、9歳から87歳の患者5名の血液から分離された5株であり、血清型は、33Fが2株、3、7F及び15A型がそれぞれ1株ずつであった。

6) 黄色ブドウ球菌

黄色ブドウ球菌については102株搬入され、メチシ

リン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)は 40 株、メチシリン感受性黄色ブドウ球菌(MSSA)は 62 株であった(表 6)。

MRSA のコアグララーゼ型(コ型)はⅢ型が最も多く 13 株、次いでⅦ型 8 株等であった。毒素産生株は SEA 産生株が最も多く 9 株であり、そのうち 7 株がⅦ型であった。SEC+TSST-1 産生株は 7 株あり、Ⅱ型 3 株、Ⅲ型 3 株及びⅦ型 1 株であった。また、表皮剥脱毒素 EXT B を産生していた 4 株はすべて I 型であった。

MSSA については、62 株中コ型はⅢ型が最も多く 13 株、次いでⅦ型が 9 株、Ⅹ型が 8 株、Ⅳ型が 7 株、Ⅴ型が 6 株等であった。毒素産生株では SEA 産生株と表皮剥脱毒素 EXT A 産生株が最も多くそれぞれ 5 株であった。一方、毒素非産生株では、MRSA が 40 株中 14 株(35%)に対し、MSSA では 62 株中 41 株(66%)と MSSA の方が多くみられた。

7) 髄膜炎菌

髄膜炎菌は、1 株搬入された。なお、本株については PCR 法による血清型別を実施した結果、型別不能であった。

8) その他

百日咳菌 4 株、同定検査依頼が 19 株搬入された。

2. 麻しんウイルス検査(積極的疫学調査)陰性例の他のウイルス検査

平成22年12月1日から積極的疫学調査として麻しんウイルス検査を実施している。平成23年11月1日からは、本事業として麻しん陰性例を対象に類症鑑別検査(風しんウイルス、ヒトパルボウイルス、2歳以下についてはヒトヘルペスウイルス検査を追加)を実施している。

平成27年度は、79件の麻しん陰性例について検査及び解析を行った。その結果、風しんウイルスが1検体、ヒトヘルペスウイルスが16検体(6型:14検体、7型:2検体)、ヒトパルボウイルス B19が5検体から検出された。

表 1. 対象病原体(平成 27 年 4 月～28 年 3 月)

病 原 体	菌株数
カンピロバクター	120
大腸菌(下痢症患者由来株) ¹⁾	313
サルモネラ	24
ビブリオ・バルニフィカス	0
エルシニア	8
レンサ球菌 ²⁾	61
黄色ブドウ球菌 ³⁾	102
髄膜炎菌 ⁴⁾	1
百日咳	4
その他	19
計	652

¹⁾ 腸管出血性大腸菌を除く

²⁾ 劇症型溶血性レンサ球菌を除く

³⁾ 感染症由来株を除く

⁴⁾ 髄膜炎由来株を除く

表 2. 散発患者由来 *C. jejuni* の血清型 (Lior 法)

血清型	菌株数	(%)
LIO 4	19	(17.1)
TCK 1	12	(10.8)
LIO 28	11	(9.9)
LIO 7	5	(4.5)
LIO 1	4	(3.6)
LIO 11	4	(3.6)
その他	11	(9.9)
UT	45	(40.5)
計	111	(100%)

UT: 型別不能

表 3. 検出された毒素原生大腸菌

血清型	産生毒素	菌株数	渡航歴
O6: H16/NM	LT+ST	2	フィリピン
O6: H16/NM	ST	4	インド(2), カンボジア, フィリピン
O27: H7	ST	2	フィリピン, ウガンダ
O25: NM	ST	1	フィリピン
O25: NM	LT	1	アフリカ
O167: H41	ST	1	インド
O159: H20/H34/NM	ST	4	インドネシア
O159: HUT	LT	1	フィリピン
O15: H18	ST	3	中近東
O148: H28/NM	ST	2	インド
計		21	

表 4. サルモネラの血清型

O群	血清型	菌株数
O4	Stanley	4
O4	Chester	3
O4	Saintpaul	3
O4	Brandenburg	1
O4	i: -	1
O4	Typhimurium	1
O4	Schwarzengrund	1
O4	Haifa	1
O7	Infantis	4
O8	Litchfield	1
O9	Enteritidis	1
O13	Poona	1
O16	Hvitvingfoss	1
O35	Adelaide	1
計		24

表 5. 薬剤耐性を示したサルモネラの血清型と薬剤耐性パターン

O群	血清型	薬剤耐性パターン	推定感染地	菌株数
O4	Schwarzengrund	KM, SM, TC, Su	国内	1
O4	Saintpaul	TC	不明	1
O4	Stanley	ABPC, TC, ST, CP, Su	マレーシア	1
O4	Typhimurium	NA	インド	1
O7	Infantis	ABPC, SM, TC, Su	不明	1
O7	Infantis	SM, TC, Su	国内	1
O7	Infantis	KM, SM, TC, Su	国内	1
O7	Infantis	KM, SM, TC, NA, Su	国内	1
O9	Enteritidis	ABPC	国内	1
合計				9

表 6. 黄色ブドウ球菌のコアグラーゼ型と毒素産生性

① MRSA

毒素型	コアグラーゼ型						計
	I	II	III	VI	VII	VIII	
SEA ¹⁾					7	2	9
SEB		1					1
SEC+TSST-1 ²⁾		3	3		1		7
SEA+SEC+TSST-1			4				4
TSST-1		1					1
EXT B ³⁾	4						4
(-)			12	2			14
計	4	5	19	2	8	2	40

② MSSA

毒素型	コアグラーゼ型										計
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	不明	
SEA			1	2			2				5
SEB			1					2			3
SED		1									1
SEA+TSST-1				2							2
SEC+TSST-1							1				1
SEB+EXT A		1									1
TSST-1				2							2
EXT A									4	1	5
EXT B	1										1
(-)	4	3	11	1	6	3	6	2	4	1	41
計	5	5	13	7	6	3	9	4	8	2	62

1) SE : staphylococcal enterotoxin

2) TSST : toxic shock syndrom toxin

3) EXT : exfoliative toxin

東京都における流行性耳下腺炎の流行状況について(2015-2016年)

東京都健康安全研究センター 微生物部
ウイルス研究科 長谷川道弥

1. はじめに

流行性耳下腺炎(以下ムンプス)は、耳下腺の発熱、腫脹を主な症状とし、その特徴的な病型から「おたふくかぜ」とも呼ばれている。その原因となるムンプスウイルスはパラミクソウイルス科に属し、マイナス1本鎖RNAゲノム、エンベロープを持つウイルスである。

国内でのムンプスの流行は、1993年にMMR(麻疹、ムンプス、風しん3種混合)ワクチンの副反応による無菌性髄膜炎の発生が問題化し、ムンプスワクチンの定期接種が中止され任意接種となって以降、4~5年ごとに繰り返されている¹⁾。東京都では、図1に示す通り2009~2010年に大きな流行が発生し、その5年後になる2015~2016年にも流行が認められ、現在も継続している。そこで今回は、当センターで実施したムンプスウイルスの検査結果と検出されたウイルスの遺伝子解析結果について報告する。

2. 患者発生状況

ムンプスは、感染症法に基づく5類感染症定点把握疾患であり、現在、都内では264か所の小児科定点医療機関から週単位で患者数が報告されている。2015年からの都内におけるムンプスの定点当たり患者報告数は、2015年の第40週(9月28日~10月4日)に0.56人と第39週の0.3人に比べ倍近い増加が見られ、その後も増加傾向が続いたが、翌年2016年第1週(1月4~1月10日)の0.79人をピークに減少に転じた。しかし、第17週(4月25日~5月1日)から再び増加し始め、第30週(7月25日~7月31日)の0.99人ピークをとし、10月末においても高い水準を維持している。

3. ウイルス検出状況

感染症発生動向調査事業において、2015年1月から2016年10月末までに都内の小児科病原体定点医療機関から搬入されたムンプス患者の咽頭拭い液155検体を対象にウイルス検査(RT-PCR法による遺伝子検出ならびにVeroFV細胞を用いたウイルス分離)を行った。その結果、94検体(60.6%)からムンプスウイルス遺伝子が検出され、55検体(35.5%)からムンプスウイルスが分離された。月別のムンプスウイルス遺伝子検出数を図2に示す。2015年には8月から12月にかけて1~5例/月の検出が見られたが、2016年には4~12例/月に増加し、6月をピークとする検出は10月においても継続している。

ムンプスウイルス陽性者の平均年齢は6.9歳(0歳

~33歳)、性別では男性56人(59.6%)、女性33人(35.1%)、不明5人(5.3%)人であり、男性陽性者は女性陽性者の約1.7倍であった。また、男性陽性者の平均年齢は6.1歳であったのに対し、女性陽性者の平均年齢は8.2歳と2歳以上高かった。男性陽性者の発生は2歳から増加し10歳過ぎまで継続的にあるのに対し、女性では0-2歳、10-12歳は陽性がなく、3歳から9歳までと12歳以降で陽性が見られた。なお、男女ともに、最も陽性者数の多く見られたのは7歳であった(図3)。

4. 遺伝子解析

RT-PCR法による遺伝子検査で陽性となった検体を材料とし、都内流行ウイルスの遺伝子解析を試みた。ムンプスウイルスは、WHOにより提唱された分類法によりsmall hydrophobic(SH)領域の塩基配列(316塩基)を基に、AからNまでの12群に分類されている(EとMは欠番)²⁾。日本では2000年以降G型の流行が継続しているが³⁾、G型には主に西日本で流行が見られるGwと首都圏を含む東日本で流行するGeの2つの系統があり、これらの流行域は流動的で年により入れ替わる場合がある³⁾。2016年に東京都内で検出されたムンプスウイルスの遺伝子型を解析した結果、全てG型であり、Gw 27例(87.1%)、Ge 4例(12.9%)であった。また、分子系統樹においてはGeは単一群を形成したがGwは3つの群に分かれていた(図4)。

5. おわりに

全国のムンプスワクチン接種率は、感染症流行予測調査事業における回答から40%以下であることが報告されている⁴⁾。近年の東京都におけるムンプスの流行は、定期接種中止後の全国での流行と同様に数年周期で繰り返されている。2016年は全国的にムンプスの流行が見られ^{5,6)}、都内でもムンプスウイルスの検出が増加しているが、今回、都内で流行している株を解析した結果、流行株はG型(Gw及びGe)であることが判明した。また、分子系統樹解析において検出された株に遺伝的な多型が認められた。このことから、人や物の動きが激しく人口が密集している東京都内において各地から様々な遺伝子型のウイルスが侵入し、感染が拡大しているものと推察される。

今回検出されたウイルスは、全て国内での発生が続いているGeとGwに分類されたが、沖縄県では海外から持ち込まれた可能性が示唆された株(Ghk)も検出されており⁷⁾、今後もムンプスウイルスの動向を注意深く見守っていく必要があると考えられる。

1) IASR Vol. 34 p. 219-220: 2013

2) WHO, WER 87: 217-224, 2012

3) IASR Vol. 34 p. 224-225: 2013

4) IASR Vol. 37 p.198-199: 2016

5) IASR Vol. 37 p.192-194: 2016

6) IASR Vol. 37 p.188-189: 2016

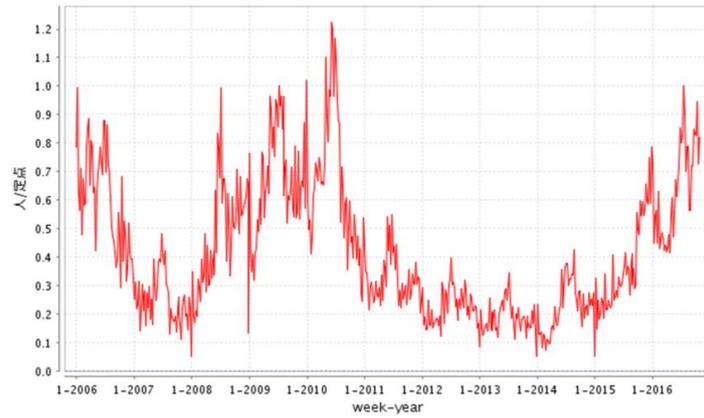


図 1. 東京都の定点あたりムンプス発生届の経年推移
(東京都感染症情報センターHP より)

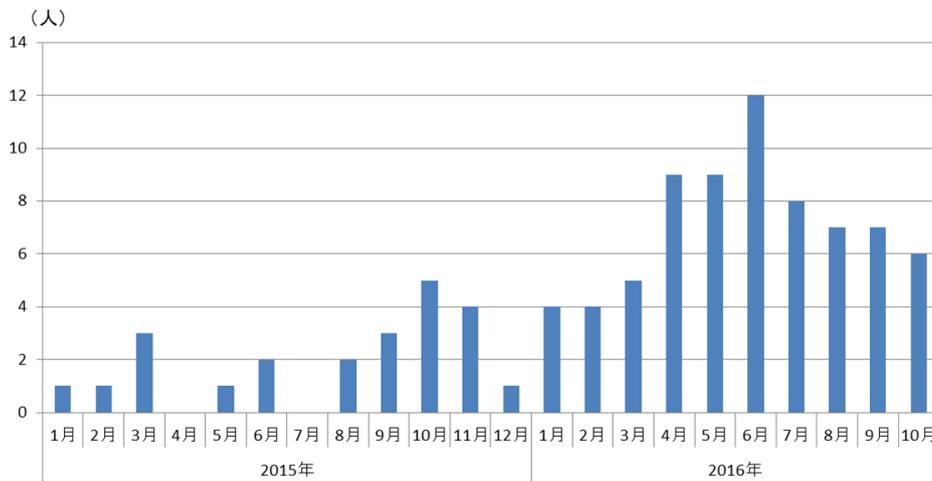


図 2. 2015-2016 年の月別ムンプスウイルス検出数

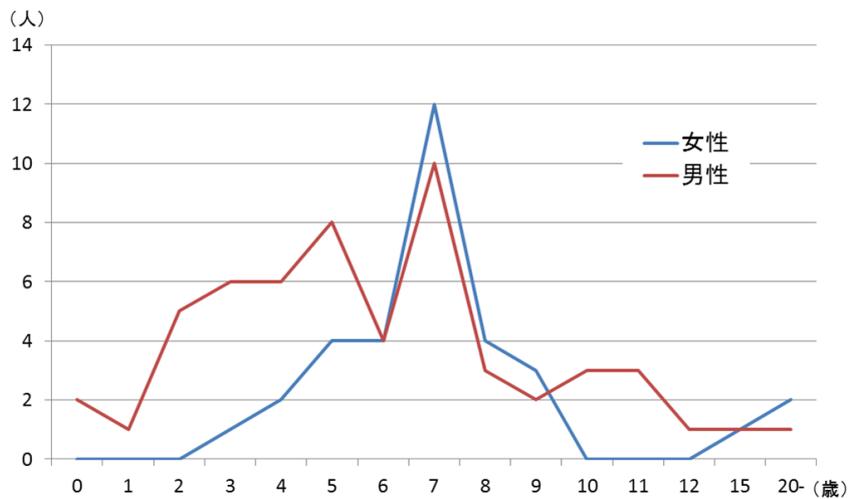


図 3. 年齢別ムンプスウイルス陽性患者数 (2015-2016 年)

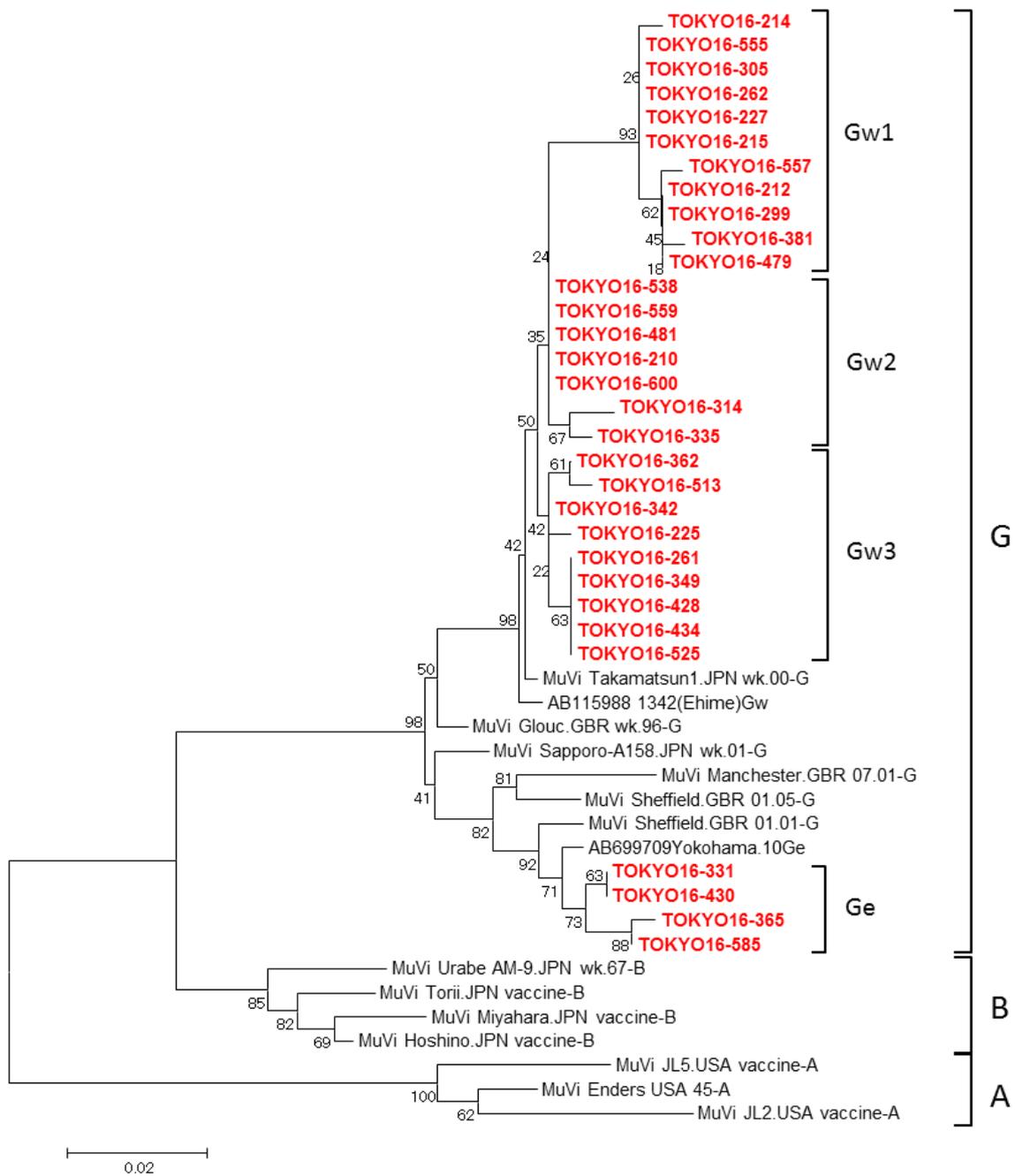


図 4. ムンプスウイルスの SH 領域 (316 塩基) の系統樹

東京都において分離されたサルモネラの 血清型および薬剤感受性について (2014~2015年)

東京都健康安全研究センター 微生物部
食品微生物研究科 河村 真保

1. はじめに

2014年から2015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、血清型および薬剤感受性試験成績についてまとめたのでその概略を紹介する。また、チフス菌およびパラチフスA菌については、国立感染症研究所に依頼したフェ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および保菌者検索事業によって分離されたチフス菌37株(海外由来:20、国内由来:17)、パラチフスA菌15株(海外:14、国内:1)およびその他のサルモネラ408株(海外:3株、国内:405株)である。血清型別試験は、常法によりO群およびH抗原について行った。薬剤感受性試験は「東京都において分離された赤痢菌の菌種、血清型および薬剤感受性について(2014~2015年)」(36巻第7号)に記載した方法(CLSI法)に基づいて行った¹⁾。

2. チフス菌およびパラチフスA菌

薬剤耐性菌出現頻度および薬剤耐性パターンを表1に示した。チフス菌では、海外由来20株のうち17株は供試した薬剤のうちいずれかに耐性を示し、特にインドおよびネパールからの帰国者から分離された1株はTC・SM・ST・NA・NFLXの5剤に耐性を示した。その他、TC・SM・ST・NAの4剤耐性が1株(インド)、CP・SM・ABPC・STの4剤耐性が1株(モザンビーク)、NA・NFLXの2剤耐性が4株(インド)、SM単剤耐性が2株(フィリピン)、NA単剤耐性が8株(バングラデシュ:2、ミャンマー:2、インド:1、マレーシア:1、東南アジア複数国:2)であった。供試薬剤全てに感受性の株は3株(インドネシア:2、東南アジア複数国:1)であった。国内由来17株では15株が耐性を示し、このうちNA単剤耐性株が14株で82.4%を占めた。その他NA・NFLXの2剤耐性が1株、供試薬剤全てに感受性の株が2株であった。チフス菌37株のうち、36株についてフェージ型別を実施した。海外由来株20株の内訳は、E1型が5株、28型、UVS(Untypable Vi strain)1型、UVS4型が各3株、A型、B1型が各2株で、

D2型、E9型が各1株と多彩であった。国内由来16株はUVS1型が13株(81.3%)、E1型、M1型およびUVS4型が各1株であった。

パラチフスA菌15株中14株は海外由来株で、耐性株は12株であった。このうち6株はNA・FOMの2剤耐性株(ミャンマー:5、アジア複数国:1)で、4株はNA単剤に耐性を示した(ミャンマー:2、インドおよび東南アジア複数国:各1)。その他、TC・ABPC・NA・FOMの4剤耐性(ネパール)およびNA・FOM・NFLXの3剤耐性(ミャンマー)が各1株であった。フェージ型別の結果をみると、1型が12株、2型およびUT(Untypable)が各1株であった。国内由来1株の薬剤耐性パターンはNA・FOMの2剤耐性で、フェージ型は1型であった。

NA耐性を示したチフス菌およびパラチフスA菌42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CPFVを基準として判定した。チフス菌は6株が耐性、23株が中間を示した。パラチフスA菌13株は、5株が耐性、8株が中間を示した(表2)。

腸チフスおよびパラチフスは、通常、発展途上国をはじめとした海外へ旅行した際に感染する、いわゆる輸入例が大半であり、国内感染例は稀である。しかし、2014年には海外渡航歴のない腸チフスの届出数が15例(55.6%)と急増した。このうち、12例と、ネパールへの渡航歴のある1例は、同一の飲食店で提供した食事を原因としたチフス菌による集団食中毒によるものであった²⁾。当センターに搬入された当該食中毒事例関連株12株の薬剤耐性パターンは全てNA単剤耐性で、フェージ型はUVS1型が11株、UVS4型が1株であった。

3. チフス菌・パラチフスA菌以外のサルモネラ

供試した408株の血清型および耐性菌の出現頻度を表3に示した。主なO群は、O4群173株(42.4%)、O7群96株(23.5%)、O8群67株(16.4%)、O9群42株(10.3%)で、これらで全体の92.6%を占めた。検出頻度の高い血清型は、*S. Schwarzengrund*(O4群, 42株)、*S. Enteritidis*(O9群, 39株)、*S. Infantis*(O7群, 36株)、*S. Chester*(O4群, 29株)、*Salmonella*(O4:i:-, 25株)、*S. Typhimurium*(O4群, 22株)および*S. Thompson*(O7群, 22株)であった。

サルモネラ408株中148株(36.3%)は薬剤耐性株で、2013年(34.3%)と同程度の耐性頻度であった¹⁾。各薬剤に対する耐性率はTC(28.4%)、SM(27.2%)、KM(14.2%)、ABPC(12.3%)、NA(6.1%)、ST(4.4%)、CP(2.9%)で、2013年とほぼ同様の傾向であった。さらに、2015年にはCTX耐性株が4株(1.0%)検出され、これらは全てESBL産生菌であることが確認された。ESBL産

生菌の血清型は O8 群 Blockley(3 株)、O4 群 Schwarzengrund(1 株)であった。なお、FOM および NFLX に対する耐性株は認められなかった。

薬剤耐性パターンは 26 種類で TC・SM(35 株)、TC・SM・KM(18 株)、および TC・SM・ABPC(18 株)が主要なものであった。O 群別の耐性頻度では O4 群(53.8%)、O8 群(32.8%)、O7 群(24.0%)が高かった。検出頻度の高い上述 7 血清型のうち最も耐性率の高かった血清型は *S. Schwarzengrund* で、耐性率は 92.9%であった。*S. Schwarzengrund* の主な耐性パターンは TC・SM・KM(13 株)、KM 単剤耐性 (7 株)、CP・TC・SM・KM・ABPC・ST・NA (6 株) および TC・SM (5 株) であった。NA 耐性を示したサルモネラ 25 株中 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 CPMX を基準として判定した結果、全て

の株が中間を示した (0.125-0.5 μ g/ml)。その他のフルオロキノロン系薬剤に対する MIC は LVFX : 0.25-1 μ g/ml (中間; 19 株) および 2 μ g/ml (耐性; 1 株)、OFLX : 0.5-1.0 μ g/ml (中間; 7 株) および 2-4 μ g/ml (耐性; 13 株)、NFLX : 0.5-2.0 μ g/ml (感受性; 20 株) であった。

なお、ここ数年、CLSI ドキュメントにおいてフルオロキノロン系薬剤に関するブレイクポイント等、判定基準の再評価が続いており、今後も基準の変更等が頻繁に行われる可能性がある。このような状況も考慮しながら、引き続きこれら耐性菌の動向を注意深く監視する必要がある。

- 1) 東京都微生物検査情報, 36(7):1-3, 2015.
- 2) IASR Vol.36 p.162-163, 2015.

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(2014-2015年:東京)

	チフス菌		パラチフスA菌		計	
	由来	海外	国内	海外		国内
供試株数		20	17	14	1	52
耐性株数		17	15	12	1	45
(%)		(85.0)	(88.2)	(85.7)	(100)	(86.5)
耐性パターン						
TC・SM・ST・NA・NFLX		1				1
TC・SM・ST・NA		1				1
TC・ABPC・NA・FOM				1		1
CP・SM・ABPC・ST		1				1
NA・FOM・NFLX				1		1
NA・FOM				6	1	7
NA・NFLX		4	1			5
SM		2				2
NA		8	14	4		26
全て感受性		3	2	2		7

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

	株数	判定*	MIC (μ g/ml)			
			CPFX	LVFX	OFLX	NFLX
チフス菌	6	(耐性)	16-32	4-16	16- \geq 32	16-128
	23	(中間)	0.125-0.5	0.125-0.5	0.25-1.0	1.0-8.0
パラチフスA菌	5	(耐性)	1	0.1-1	2	2-4
	8	(中間)	0.25-0.5	0.25 - 0.8	0.5-2	1-4

* 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 (μ g/ml)		
	S (感受性)	I (中間)	R (耐性)
CPFX	≤ 0.06	0.12-0.5	≥ 1
LVFX	≤ 0.12	0.25-1	≥ 2
OFLX	≤ 0.12	0.25-1	≥ 2

* CLSI 2016年1月現在

表3. サルモネラ(チフス菌、パラチフスA菌を除く)の血清型と薬剤耐性菌出現頻度 (2014-2015年:東京)

O群	血清型	供試株数 (%)	耐性株数* (耐性率(%))
O4	Agona	15	10 (66.7)
	Chester	29	0
	Saintpaul	13	1 (7.7)
	Schwarzengrund	42	39 (92.9)
	Stanley	10	1 (10.0)
	Typhimurium	22	17 (77.3)
	O4 : i : -	25	21 (84.0)
	その他	17	4 (23.5)
	小計	173 (42.4)	93 (53.8)
O7	Infantis	36	19 (52.8)
	Thompson	22	0
	その他	38	4 (10.5)
	小計	96 (23.5)	23 (24.0)
O8	Manhattan	12	12 (100)
	Newport	12	0
	その他	43	10 (23.3)
	小計	67 (16.4)	22 (32.8)
O9	Enteritidis	39	7 (17.9)
	その他	3	0
	小計	42 (10.3)	7 (16.7)
その他		30 (7.4)	3 (10.0)
	合計	408 (100)	148 (36.3)

*供試薬剤(10種類)の内、1薬剤以上に耐性を示した菌株

平成 27 年の食中毒発生状況

東京都健康安全研究センター 微生物部
食品微生物研究科 尾畑 浩魅

平成 27 年に全国および東京都内で発生した食中毒事件の概要と特徴について、厚生労働省医薬・生活衛生局生活衛生・食品安全部並びに東京都福祉保健局健康安全部の資料に基づいて紹介する。

1. 全国における食中毒発生状況

食中毒事件総数は 1,202 件、患者数は 22,718 名（死亡者 6 名）であり、事件数は前年比 1.23、患者数は前年比 1.17 であった。事件数は平成 25 年、26 年と 2 年連続で 1,000 件を下回っていたが、平成 27 年は再び増加し 1,200 件を上回った。

事件数を原因物質別に見ると、細菌性食中毒は 431 件（35.9%）、前年比 0.98 でやや減少した。原因菌別の第 1 位は平成 15 年以降 13 年連続でカンピロバクター 318 件（26.5%）、以下、黄色ブドウ球菌 33 件（2.7%）、サルモネラ 24 件（2.3%）、ウエルシュ菌 21 件（1.7%）、腸管出血性大腸菌 17 件（1.4%）、セレウス菌 6 件（0.5%）、腸管出血性大腸菌以外の大腸菌 6 件（0.5%）、腸炎ビブリオ 3 件（0.2%）、その他の細菌が 3 件（0.2%）であった。

細菌性食中毒の患者数は 6,029 名（26.5%）、前年比 0.84 でやや減少した。患者数の多い原因菌は、カンピロバクター 2,089 名、次いでサルモネラ 1,918 名であった。1 事件あたり患者数 500 名以上の大規模食中毒は 12 月に 1 件発生しており、愛知県の仕出し屋で製造された弁当を原因とするサルモネラによるもので、患者数は保育園児・幼稚園児および職員を含む 576 名であった。検食のマカロニソテー（合びき肉やタマネギ等と炒めたもの）からも患者と同じサルモネラ（*S. Typhimurium*）が検出され、発生要因は合びき肉の加熱が不十分であった可能性が考えられた。

一方、ノロウイルスによる食中毒は事件数 481 件（40.0%）、患者数 14,876 名（65.5%）と最も多かった。前年比は事件数 1.64、患者数 1.42 と増加した。1 事件あたり患者数 500 名以上の大規模食中毒は 1 件発生し、愛知県で 3 月に発生した弁当を原因とした患者 1,267 名の事件であった。

平成 25 年より食中毒病因物質の種別に追加されたアニサキスは 127 件、クドア・セプテンペンクタータは 17 件であった。化学物質による食中毒は 14 件、植物性自然毒は 58 件、動物性自然毒は 38 件であった。その他の 1 件はコルヒチン（アル

カロイドの一種）を病因物質とする患者 2 名の事例であった。

食中毒による死亡者は 6 名であったが、うち 2 名は前述のコルヒチンによるもの、2 名は植物性自然毒（イヌサフラン）、2 名は動物性自然毒（フグ、アオブダイ）によるものであった。これらはすべて高齢者の誤食が原因と考えられ、厚生労働省から各都道府県等へ、一般への注意喚起情報、高齢者施設を通じる等効果的な広報を提供するよう通知が出された。（生食監発 0401 第 1 号）

2. 東京都における食中毒発生状況

都内の食中毒発生状況は、事件数 149 件（患者数 2,258 名）であり、平成 26 年の事件数 103 件（患者数 1,096 名）と比べ、事件数は 1.45、患者数は 2.06 に増加した。食中毒 149 件中、細菌によるものは 68 件（45.6%）であった。原因菌ではカンピロバクターが最も多く 48 件（32.2%）、以下、サルモネラ 7 件（4.7%）、腸管出血性大腸菌 5 件（3.4%）、黄色ブドウ球菌 4 件（2.7%）、ウエルシュ菌 2 件（1.3%）、セレウス菌 2 件（1.3%）、腸炎ビブリオ 1 件（0.7%）であった。細菌性食中毒の患者数は 519 名（23.0%）、前年比 1.46 で増加した。患者数では、カンピロバクター 273 名、次いでサルモネラ 110 名、ウエルシュ菌 63 名で、患者数 100 名以上の大規模な事件はなかった。

ノロウイルスによる食中毒は、事件数 56 件（37.4%）、患者数 1,576 名（69.8%）と共に最も多く、前年比はそれぞれ 2.54 および 2.62 で、事件数、患者数ともに前年より 2 倍以上増加した。平成 26 年は患者数 100 名以上の大規模な事件はなかったが、平成 27 年はノロウイルスによるものが 3 件あり、発生月は 2 月に 2 件、10 月に 1 件で患者数はそれぞれ 321 名、105 名、103 名で、原因食品はいずれも飲食店が提供した弁当や食事であった。アニサキスによる食中毒は 13 件発生し、生鮮魚介類を原因とするものが多かった。クドアによる食中毒は 1 件発生し、ヒラメの握り寿司を喫食していた。

化学物質による食中毒は 6 件でヒスタミンによるものが 5 件、塩素によるものが 1 件であった。塩素による事例は患者数 5 名で、飲食店で塩素が混入した水（有効塩素 510 mg/L）を提供したことにより発生した。植物性自然毒による食中毒は 1 件で、バイケイソウ類によるものであった。

また、原因物質不明の食中毒は 4 件（患者数 88 名）あり、すべて飲食店で提供された食事が原因で発生した。うち 3 件はカンパチのお造りを喫食しており、検体の一部から粘液胞子虫の遺伝子が検出されたが、ヒトに対する病原性が明らかでないことから原因物質の特定には至らなかった。

表 平成 27 年の食中毒発生状況

原因物質	全国			東京都		
	事件数 (%)	患者数 (%)	死者数	事件数 (%)	患者数 (%)	死者数
サルモネラ	24 (2.3)	1,918 (8.4)	—	7 ¹⁾ (4.7)	110 ¹⁾ (4.9)	—
黄色ブドウ球菌	33 (2.7)	619 (2.7)	—	4 (2.7)	31 (1.4)	—
腸炎ビブリオ	3 (0.2)	224 (1.0)	—	1 (0.7)	4 (0.2)	—
腸管出血性大腸菌	17 (1.4)	156 (0.7)	—	5 (3.4)	32 (1.4)	—
その他の病原大腸菌	6 (0.5)	362 (1.6)	—	—	—	—
ウエルシュ菌	21 (1.7)	551 (2.4)	—	2 (1.3)	63 (2.8)	—
セレウス菌	6 (0.5)	95 (0.4)	—	2 (1.3)	8 (0.4)	—
カンピロバクター	318 (26.5)	2,089 (9.2)	—	48 ¹⁾ (32.2)	273 ¹⁾ (12.1)	—
その他の細菌	3 (0.2)	15 (0.1)	—	—	—	—
細菌性総数	431 (35.9)	6,029 (26.5)	—	68 (45.6)	519 (23.0)	—
ノロウイルス	481 (40.0)	14,876 (65.5)	—	56 (37.6)	1576 (69.8)	—
その他のウイルス	4 (0.3)	251 (1.1)	—	—	—	—
アニサキス	127 (10.6)	133 (0.6)	—	13 (8.7)	14 (0.6)	—
クドア・セブテンブクタータ	17 (1.4)	169 (0.7)	—	1 (0.7)	2 (0.1)	—
化学物質	14 (1.2)	410 (1.8)	—	6 (4.0)	57 (2.5)	—
植物性自然毒	58 (4.8)	178 (0.8)	2	1 (0.7)	2 (0.1)	—
動物性自然毒	38 (3.2)	69 (0.3)	2	—	—	—
その他	1 (0.1)	2 (0.0)	2	—	—	—
原因物質不明	31 (2.6)	601 (2.6)	—	4 (2.7)	88 (3.9)	—
合計	1,202 (100.0)	22,718 (100.0)	6	149 (100.0)	2,258 (100.0)	—

1) 1 事件(患者数 2 名)はサルモネラおよびカンピロバクターとの混合感染(重掲)

◆東京都微生物検査情報◆

2017年 3月 10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/>