

2015 年感染症発生動向調査事業報告（細菌検出報告）

二本松久子 菊地理慧 菅野奈美 熊田裕子 風間秀元
微生物課

はじめに

「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」に基づき、県内の感染症の治療、発生予防に役立つ情報の提供を目的として、対象病原体について感染症発生動向調査を行っている。本報では 2015 年の細菌検索結果について報告する。

材 料

2015 年 1 月から 12 月までの間に、県内の 9 定点医療機関において採取された 165 件を対象とした。なお、輸送培地による検体の搬入は 92 件、菌株による搬入は 73 件であった。

検体・菌株の月別内訳を表 1 に示す。咽頭拭い液 85 件、後鼻腔拭い液 37 件、血液 20 件、髄液・糞便各 9 件、喀痰・眼脂・穿刺液（耳）・皮膚創傷・母乳各 1 件であった。

方 法

1 細菌検出

A 群溶血性レンサ球菌（以下、“A 群溶レ

ン菌”とする。）、細菌性髄膜炎起因菌、百日咳菌、感染性胃腸炎起因菌等を、厚生省監修「微生物検査必携・第 3 版」、国立感染症研究所作成「病原体検出マニュアル」等に従い検索した。

2 薬剤耐性遺伝子検出、薬剤感受性試験

肺炎球菌、インフルエンザ菌については、薬剤耐性遺伝子の検出を既報¹⁾の方法により実施、判定した。また、薬剤感受性試験は各医療機関の実施結果を記述し、A 群溶レン菌は、当所で分離した 64 株を東京都健康安全研究センターに送付し実施した結果を記述した。

結果及び考察

1 保健所別症例数

保健所別の検体数では全検体 165 件のうち郡山市保健所管内で 84 件（50.9 %）、相双保健所管内で 37 件（22.4 %）と、地域に偏りが認められた（表 2）。

表 1 月別・検査材料別検体数

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	計
咽頭拭い液	8	16	10	8	10	9	6	3	4	5	3	3	85
後鼻腔拭い液	2	3		6	4	6	2	5	1	7	1		37
	(2)	(3)		(6)	(4)	(6)	(2)	(5)	(1)	(7)			(36)
血液	1	2	2	3	3	2	2		2	2		1	20
	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(2)	(2)		(2)	(2)		(1)	(20)
髄液	1		1		1	1	1			2		2	9
	(1)		(1)		(1)	(1)	(1)			(2)		(1)	(8)
糞便		1		3	1	2		1		1			9
		(1)		(3)	(1)	(2)							(7)
その他*		2						1		2			5
		(1)						(1)					(2)
計	12	24	13	20	19	20	11	10	7	19	4	6	165
	(4)	(7)	(3)	(12)	(9)	(11)	(5)	(6)	(3)	(11)		(2)	(73)

* 喀痰・眼脂・穿刺液（耳）・皮膚創傷・母乳各 1 件、()内の数字は菌株の内訳数

表2 保健所別検体数

保健所名	検体数
県北	4
県中	0
県南	0
会津	16
南会津	0
相双	37
郡山市	84
いわき市	24
計	165

2 検査材料別検出状況

検体における検査材料別の細菌検出率を表3に示す。菌株を除く検体92件中71件から71株の細菌が検出された。検出率は77.2%であった。

検出された検査材料の内訳は咽頭拭い液69件、喀痰と皮膚創傷は各1件であった。

表3 検査材料別検出率

	咽頭	喀痰	皮膚創傷	他	計
受付検体数	85	1	1	5	92
検出検体数	69	1	1	0	71
検出率(%)	81.2	100	100	0	77.2

3 細菌検出状況

表4に月別の細菌検出状況を示す。

1) 溶血性レンサ球菌

A群溶レン菌は64株が分離、あるいは菌株で搬入され、咽頭拭い液由来63株、髄液由来1株であった。患者の年齢は4歳と5歳をピークとして2歳～9歳が82.8%(53株)を占めた。A群溶レン菌の血清型は9種類に型別され、最も多く分離されたのはT-3型が22株(34.4%)、次いでT-4型11株(17.2%)、T-12型9株(14.1%)の順であった。

図1に、本調査によるA群溶レン菌の主要T型別年次推移を示した。T-3型は増加傾向を認めた。T-1型は2012年までに比べ大幅に減少し、T-12型も2013年までに比べ減少した。

B群溶レン菌は4株分離され、髄液由来が2株、血液由来と母乳由来が各1株、血清型

はすべてⅢ型であった(母乳由来と髄液由来各1株は母子関連株で一致した.)。

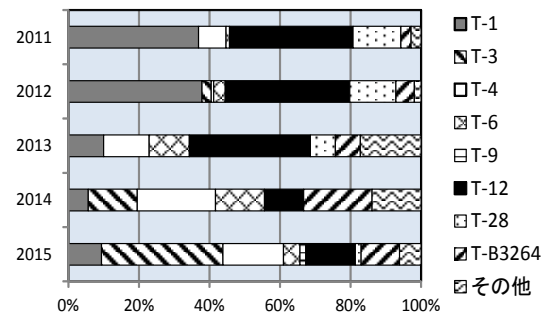


図1 A群溶レン菌の主要T型別年次推移

2) 糞便・直腸拭い液からの腸管系病原菌

腸管系病原菌は2株が菌株で搬入された。*Salmonella* sp. 2株で、その血清型はSaintpaul 1株、血清型の決まらなかったものが1株あり、O4群:i:-であった。

3) 肺炎球菌

肺炎球菌は24株が菌株で搬入されたが、3株は再分離できなかった。後鼻腔拭い液由来が14株、血液由来が10株であった。肺炎球菌の血清型分類(肺炎球菌莢膜型別用免疫血清(デンカ生研)による)を表5に示す。5種類に型別された内、型別不能が14株(66.7%)と最も多く、15型4株(19.0%)、6型、19型および23型が各1株(4.8%)の順であった。なお、gPRSP 6株は、型別不能4株、6型と15型各1株であった。また、血液由来の10株は型別不能6株、15型2株、19型と23型各1株であった。

4) インフルエンザ菌

インフルエンザ菌は25株が菌株で搬入された。後鼻腔拭い液由来が22株、血液由来が2株、眼脂由来が1株であった。インフルエンザ菌の血清型は、型別不能が最も多く24株(96.0%)、b型が1株(4.0%)となった。

5) その他の検出菌

咽頭拭い液からは*Bordetella pertussis* 3株が分離され、2株は遺伝子検査(LAMP法)で検出された。また、*Staphylococcus aureus* (mecA+) 1株が分離された。

血液からは*Listeria monocytogenes* 2株が分

表4 月別細菌検出状況 (2015年1月～12月)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
A 群溶レン菌 T-1		2		2					1	1			6
A 群溶レン菌 T-3	4	7	2	3	1	1	3				1		22
A 群溶レン菌 T-4	1	1	1	1	3	3				1			11
A 群溶レン菌 T-6		1	1		1								3
A 群溶レン菌 T-9				1									1
A 群溶レン菌 T-12	2	2	2						2			1	9
A 群溶レン菌 T-28			1										1
A 群溶レン菌 T-B3264		1			2	2	1	1					7
A 群溶レン菌 T 型別不能	1		1			1						1	4
B 群溶レン菌							1	1		1		1	4
S.Saintpaul				1									1
Salmonella sp.		1											1
B.pertussis			1		1			1		1		1	5
L.pneumophila		1											1
E.coli O1					1								1
E.coli O25	1												1
E.coli O 型別不能						1							1
C.jejikeium			1										1
N.meningitidis												1	1
S.aureus									1	1			2
S.gallolyticus ssp.pasteurianus	1												1
L.paracasei ssp.paracasei 2					1								1
L.monocytogenes							1			1			2
C.parapsilosis							1						1
Candida sp.									1				1
S.pneumoniae*1													
gPSSP			1	1		1							3
gPISP		1	1	1	4				1	4			12
gPRSP	1			1		2		1	1				6
H.influenzae*2													
gBLNAS	1					2	2						5
gLow-BLNAR				2	1	1				1			5
gBLNAR		3		3	1	2		3		2			14
gBLPACR II				1									1
計	12	20	12	17	16	16	9	7	7	13	1	5	135

* 1 PSSP : ペニシリン感受性肺炎球菌, PISP : ペニシリン中等度耐性肺炎球菌, PRSP : ペニシリン耐性肺炎球菌

* 2 BLNAS : β ラクタマーゼ陰性アンピシリン感受性インフルエンザ菌, Low-BLNAR : β ラクタマーゼ陰性アンピシリン軽度耐性インフルエンザ菌, BLNAR : β ラクタマーゼ陰性アンピシリン耐性インフルエンザ菌, BLPAR : β ラクタマーゼ陽性アンピシリン耐性インフルエンザ菌, BLPACR-II : β ラクタマーゼ陽性アモキシシリン/クラブラン酸耐性-II インフルエンザ菌

* 1, 2 遺伝子検査により薬剤感受性判定をした菌は genotype を表す「g」を付けて gPSSP のように表記する

表5 肺炎球菌の血清型分類

	6 型	15 型	19 型	23 型	型別不能	計
gPSSP					3	3
gPISP		3	1	1	7	12
gPRSP	1	1			4	6
計	1	4	1	1	14	21

離された。また、*Streptococcus gallolyticus* ssp. *pasteurianus*, *Lactobacillus paracasei* ssp. *paracasei* 2, *Candida parapsilosis*, *Candida* sp. 各 1 株も分離された。

髄液からは *Escherichia coli* 3 株が分離され、血清型は O1, O25, O 型別不能であった。また、*Corynebacterium jeikeium*, *Neisseria meningitidis* 各 1 株も分離された。

喀痰からは *Legionella pneumophila* 1 株が分離され血清型は 1 群であった。

皮膚創傷からは *Staphylococcus aureus* (*mecA* -) 1 株が分離された。

4 A 群溶レン菌の薬剤感受性試験

表 6, 表 7 に A 群溶レン菌の薬剤感受性試験結果を示す。

試験をした全ての株が、 β ラクタム系薬剤（ペニシリン系、セフェム系）については良好な感受性を示した。

その他の薬剤については、クロラムフェニコール系以外の薬剤に耐性株が認められた。耐性パターンをみると、EM・CAM の 2 剤耐性が 14 株（22 %）、EM・CAM・TC の 3 剤耐性が 1 株（2 %）、EM・CAM・CLDM・TC の 4 剤耐性が 9 株（14 %）であった。

T 型別の耐性状況をみると、T-1 型は 5 株

表6 A 群溶レン菌の薬剤感受性試験結果（64株）

		MIC (μg/mL)																
		0.004	0.008	0.015	0.03	0.06	0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	>64	
ペニシリン系	ABPC			8	90	2												
	CEX							38	62									
セフェム系	CDTR	5	93	2														
	CFDN		89	9	2													
テトラサイクリン系	TC					2	19	60	3						3	13		
クロラムフェニコール系	CP									6	53	39	2					
マクロライド系	EM					16	45				2	5	9	8	2	2	11	
	CAM					60	2				2	9	5	9	13			
リンコマイシン系	CLDM								85		2	13						
	LCM						8	70	8								14	

* 数字は%, 二重下線は耐性 (CLSI 法において LCM の基準はない), CAM32 は >16

表7 T 型別薬剤感受性試験結果

T 型	T-1	T-3	T-4	T-6	T-9	T-12	T-28	T-B3264	T 型別不能	計
感受性	1	22	4	1		1	1	7	3	40 (62)
EM・CAM 耐性	5		7	2						14 (22)
EM・CAM・TC 耐性					1					1 (2)
EM・CAM・CLDM・TC 耐性						8			1	9 (14)
菌株数	6	22	11	3	1	9	1	7	4	64 (100)

* () は%

表 8 肺炎球菌の薬剤耐性遺伝子検出結果 (*pbp*変異)

		PCR による薬剤耐性							未実施	計	
<i>pbp</i> 変異		gPSSP	gPISP					gPRSP			
		変異なし	<i>pbp1a</i>	<i>pbp2x</i>	<i>pbp2b</i>	<i>pbp1a+2x</i>	<i>pbp1a+2b</i>	<i>pbp2x+2b</i>	<i>pbp1a+2x+2b</i>		
CLSI による 薬剤 耐性	PSSP	1		2				1		4	
	PISP		1			3		2	2	11	
	PRSP								4	4	
	調査表記載なし	2		2				1		5	
計		3	1	4		3		4	6	3	24

表 9 肺炎球菌の薬剤耐性遺伝子検出結果 (マクロライド耐性)

	保有 なし	<i>mefA</i>	<i>ermB</i>	<i>mefA+</i> <i>ermB</i>	計
gPSSP	1	1	1		3
gPISP		1	10	1	12
gPRSP			6		6
計	1	2	17	1	21

(83 %), T-4 型は 7 株 (64 %), T-6 型では 2 株 (67 %) が 2 剤耐性であった. T-9 型では 1 株 (100 %) が 3 剤耐性, T-12 型は 8 株 (89 %), T 型別不能では 1 株 (25 %) が 4 剤耐性を示した. 一方, T-3 型, T-28 型, T-B3264 型ではすべて感受性株であった.

5 肺炎球菌, インフルエンザ菌の薬剤耐性遺伝子検出結果

1) 肺炎球菌

薬剤耐性遺伝子の検出結果と Clinical and Laboratory Standards Institute (以下, “CLSI” とする.) による薬剤感受性判定結果を表 8, 表 9 に示す.

遺伝子検査の結果, ペニシリン結合蛋白をコードする 3 種類の遺伝子 (*pbp1a*, *pbp2x*, *pbp2b*) の内, いずれかに変異が認められた株は 24 株中 18 株 (75.0 %) であった. これらを遺伝子変異に基づいて分類すると, gPSSP 3 株 (12.5 %), gPISP 12 株 (50.0 %), gPRSP 6 株 (25.0 %) であった. なお, 血液由来の 10 株は変異なしの gPSSP 3 株, *pbp2x*, *pbp1a+2x* および *pbp2x+2b* 変異の gPISP 各 2 株, *pbp1a+2x+2b* 変異の gPRSP 1 株であった.

一方, CLSI による薬剤感受性試験では

PSSP 4 株 (16.7 %), PISP 11 株 (45.8 %), PRSP 4 株 (16.7 %) に分類された. PSSP 4 株の内, 3 株 (75.0 %) に *pbp* 変異が認められ, PISP 11 株の内 2 株 (18.2 %) に *pbp1a+2x+2b* 変異が認められた.

マクロライド耐性遺伝子については, 21 株の内 20 株 (95.2 %) が保有していた. その内訳は, 軽度耐性遺伝子である *mefA* 保有が 2 株 (9.5 %), 高度耐性遺伝子である *ermB* 保有が 17 株 (81.0 %), 両方を保有していたのは 1 株 (4.8 %) であった.

肺炎球菌については 2014 年の 40 株に比べ 21 株と 48 % 検出株数が減少した. また, *pbp* 変異率は 2011 年 97.0 %, 2012 年 93.3 %, 2013 年 97.1 % と毎年高い変異率であったが, 2014 年は 78.0 % と激減し²⁻⁵⁾, 2015 年も 75.0 % と同程度であった. また, gPRSP の分離率は 2011 年 45.5 %, 2012 年 34.8 %, 2013 年 20.0 % と漸減し, 2014 年 24.4 %, 2015 年 25.0 % とほぼ変化はなかった.

2) インフルエンザ菌

薬剤耐性遺伝子の検出結果と CLSI による薬剤感受性判定結果を表 10 に示す.

遺伝子検査の結果, ペニシリン結合蛋白をコードする *ftsI* 遺伝子 (*pbp3-1*, *pbp3-2*) のいずれかに変異が認められた株は 25 株中 20 株 (80.0 %) であった. β ラクタマーゼを産生する TEM 遺伝子を保有していたのは 1 株 (4.0 %) であった. これらを遺伝子変異に基づいて分類すると, gBLNAS 5 株 (20.0 %), gLow-BLNAR 5 株 (20.0 %), gBLNAR 14 株 (56.0 %), gBLPACR-II 1 株 (4.0 %) であった. なお, 血液由来の 2 株は gBLNAS と gLow-BLNAR, 眼脂由来の 1 株は gBLNAR であった.

表10 インフルエンザ菌の薬剤耐性遺伝子検出結果

		PCR による薬剤耐性							
		gBLNAS	gLow-BLNAR	gBLNAR		gBLPAR	gBLPACR-II		
TEM		—	—	—		+	+		
<i>pbp</i> 変異		変異なし	<i>pbp3-1</i>	<i>pbp3-2</i>	<i>pbp3-1+3-2</i>	変異なし	<i>pbp3-2</i>	<i>pbp3-1+3-2</i>	計
CLSI による 薬剤 耐性	BLNAS	4			5				9
	Low-BLNAR				3				3
	BLNAR		4	3	3				10
	BLPAR							1	1
	調査表記載なし	1	1						2
計		5	5	3	11			1	25

一方，CLSI による薬剤感受性試験では BLNAS 9 株（36.0 %），Low-BLNAR 3 株（12.0 %），BLNAR 10 株（40.0 %），BLPAR 1 株（4.0 %）に分類された．この BLNAS 9 株の内 5 株（55.6 %）に *pbp* 変異が認められた．

インフルエンザ菌については 2014 年の 29 株に比べ 25 株と 14 % 検出株数が減少した．また，*pbp* 変異率は 2011 年 87.5 %，2012 年 84.9 %，2013 年 77.8 %，2014 年 73.3 % と徐々に低下したが，2015 年は 80.0 % と再び増加した．しかし，BLPAR の分離率は 0 % となった（2011 年 15.1 %，2012 年 15.1 %，2013 年 36.1 %，2014 年 16.7 %）．

謝 辞

検体採取等本事業にご協力いただいた病原体定点の医療機関の諸先生方に深謝いたします．

引用文献

- 1) 平沢恭子，須釜久美子，熊谷奈々子，他．2004 年感染症発生動向調査事業報告（細菌）．福島県衛生研究所年報 2004；22：59-66.
- 2) 渡邊奈々子，千葉一樹，菅野奈美，他．2011 年感染症発生動向調査事業報告（細菌）．福島県衛生研究所年報 2011；29：60-66.
- 3) 渡邊奈々子，千葉一樹，菅野奈美，他．2012 年感染症発生動向調査事業報告（細菌）．福島県衛生研究所年報 2012；30：72-78.

4) 二本松久子，千葉一樹，菊地理慧，他．2013 年感染症発生動向調査事業報告（細菌）．福島県衛生研究所年報 2013；31：38-43.

5) 二本松久子，富田望，菊地理慧，他．2014 年感染症発生動向調査事業報告（細菌）．福島県衛生研究所年報 2014；32：68-73.