

# 小児感染症分離株における 感受性サーベイランス

公益社団法人日本化学療法学会，一般社団法人日本感染症学会，日本小児感染症学会  
小児用キノロン薬適正使用推進委員会

委員長：渡辺 彰

委員：岩田 敏，坂田 宏，佐藤吉壮，鈴木賢二，宮下修行，堀 誠治，山口禎夫

協力委員：小田島正明，交久瀬善隆，長谷川寿一，牧 展子，和田光市

## はじめに

2009年12月に耐性菌感染症治療のために二次選択薬として承認された小児用キノロン薬の再審査期間の4年間が終了した。それに伴い、後発品の販売が可能となり、実際に数社から発売されている。小児用キノロン薬を永く効果的な治療の選択肢とするためには、学会活動を主とした診療ガイドラインの普及のみならず、企業等による適正使用のための情報提供の徹底と継続的な耐性化状況の確認が必須である。

そのためには、今後参入する後発品販売会社も含め、小児用キノロン薬を発売するすべての企業が行う医療機関への適正使用の推進活動、定期的な耐性化状況の確認活動、副作用情報収集と適切かつ迅速な情報提供活動などが求められる。そこで、当学会が中心となり、日本感染症学会、日本小児感染症学会の協力を得て「小児用キノロン薬適正使用推進委員会」をたちあげ活動を開始した。この報告書は、活動の柱である小児科領域の耐性菌サーベイランスの成績である。

## 目的

耐性菌の出現頻度は抗菌薬の使用状況に大きな影響を受ける。キノロン薬の使用が増加するとキノロンに対する耐性菌の頻度が高くなることが予想される。小児科領域では、小児科領域耐性菌研究会が全国の小児科施設から集積した *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* については2001年から3年ごとに、*Moraxella catarrhalis* については2012年に感受性サーベイランスが行われている。これらの成績<sup>1-7)</sup>と今回われわれが測定した直近の成績を比較することによって、キノロン薬が耐性菌の増加に関与しているかを評価する。

## 対象と方法

Table 1 に示す全国の16の小児科施設に協力を依頼し、2015年1月から12月までに小児感染症の臨床材料から分離された *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *M. catarrhalis* の菌株を北里大学北里生命科学研究所感染制御センターに集積して、同センターで一括して3菌種は薬剤感受性および耐性菌の分離頻度、*S. pneumoniae* は莢膜血清型、*H. influenzae* は莢膜b型と $\beta$ -lactamase産性能、*M. catarrhalis* は $\beta$ -lactamase産性能を測定した。

Table 1. List of participating medical facilities

SUBARU Health Insurance Society Ota Memorial Hospital
Keio University School of Medicine
Chiba Children's Hospital
Yokohama Rosai Hospital
Asahikawa Kosei Hospital
Kawasaki Medical School Hospital
Shikoku Medical Center for Children and Adults
Hakujikai Memorial Hospital
Inazawa Municipal Hospital
Osaka Rosai Hospital
Fukuoka Children's Hospital & Medical Center for Infectious Diseases
Hiroshima City Funairi Citizens Hospital
Kurume University Hospital
Tochigi Medical Center
Kawasaki Municipal Hospital
Niigata Prefectural Shibata Hospital

## 1. 最小発育阻止濃度 (MIC) 測定法

Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) (微量液体希釈法) に準拠して測定した。測定用培地は, *S. pneumoniae* は 5% ウマ溶血液添加 Cation adjusted Mueller-Hinton broth (CAMHB), *H. influenzae* は Haemophilus Test Medium broth, *M. catarrhalis* は CAMHB を用いた。測定した薬剤を Table 2 に示した。薬剤濃度は 128~0.063  $\mu\text{g}/\text{mL}$  の 2 倍希釈を 12 段階とした。ただし, AMPC, CVA/AMPC, CDTR, CFDN, CFTM, DRPM, AZM, CAM は 64~0.063  $\mu\text{g}/\text{mL}$  の 11 段階, TFLX は 16~0.063  $\mu\text{g}/\text{mL}$  の 9 段階とした。

接種菌量は最終濃度を約  $10^4\text{CFU}/\text{well}$  ( $10^5\text{CFU}/\text{mL}$ ) とし,  $35 \pm 2^\circ\text{C}$  で 20~24 時間培養を行った。

2. PCR 法による *H. influenzae* の type b の確認

用いた primer (127bp) は HibFP, 5'-CAAGATACCTTTGGTCGTCTGCTA-3' (positions 5481 to 5504) HibRP, 5'-TAGGCTCGAAGAATGAGAAGTTTGTG-3' (positions 5631 to 5607) である。

PCR 条件は  $98^\circ\text{C}$  30 秒  $\rightarrow$  ( $98^\circ\text{C}$  10 秒  $\rightarrow$   $57^\circ\text{C}$  5 秒  $\rightarrow$   $72^\circ\text{C}$  5 秒)  $\times$  30 cycle  $\rightarrow$   $72^\circ\text{C}$  2 分である。

3.  $\beta$ -lactamase 産生能試験

$\beta$ -lactamase 産生能はニトロセフィン法 Cefinase<sup>TM</sup> (BD BBL<sup>TM</sup>) を用いて確認した。

4. *S. pneumoniae* の莢膜血清型の試験

CDC Streptococcus Laboratory のプロトコール (USA set Reaction 1~8) に準拠した Multiplex PCR の結果に合わせ, Factor または Type 血清 (Statens Serum Institut 製) で莢膜膨化試験 (Quellung 反応) を実施した。

## 5. 耐性の基準

*S. pneumoniae* および *H. influenzae* は CLSI M100-S26, *M. catarrhalis* は CLSI M45 3rd edition の break point に従い, S (感性), I (中等度耐性), R (耐性) の判定をした。髄膜炎以外の *S. pneumoniae* については, PCG のみ CLSI M100-S17 に従い, PCG の MIC が 0.06  $\mu\text{g}/\text{mL}$  以下の *S. pneumoniae* を penicillin susceptible *S. pneumoniae* (PSSP), 0.125  $\mu\text{g}/\text{mL}$  以上 1  $\mu\text{g}/\text{mL}$  以下を penicillin intermediate resistant *S. pneumoniae* (PISP), 2  $\mu\text{g}/\text{mL}$  以上を penicillin resistant *S. pneumoniae* (PRSP) とした。髄液由来株が 1 株あったが, 便宜的に非髄膜炎として一括して成

Table 2. List of names and abbreviations of antimicrobial drugs measured MIC

Name	abbreviation	<i>S. pneumoniae</i>	<i>H. influenzae</i>	<i>M. catarrhalis</i>
penicillin G	PCG	○	-	-
ampicillin	ABPC	○	○	○
amoxicillin	AMPC	○	○	○
clavulanic acid/amoxicillin	CVA/AMPC	CVA : AMPC = 1 : 2	-	○
		CVA : AMPC = 1 : 14	-	○
piperacillin	PIPC	○	○	○
tazobactam/piperacillin	TAZ/PIPC	TAZ fixed to 4	-	○
		TAZ : PIPC = 1 : 8	-	○
cefditoren	CDTR	○	○	○
cefcapene	CFPN	○	○	○
cefdinir	CFDN	○	○	○
cefotiam	CTM	○	○	○
ceftriaxone	CTRX	○	○	○
cefotaxime	CTX	○	○	○
cefteram	CFTM	○	○	○
panipenem	PAPM	○	○	○
meropenem	MEPM	○	○	○
doripenem	DRPM	○	○	○
tebipenem	TBPM	○	○	○
feropenem	FRPM	○	○	○
norfloxacin	NFLX	○	○	○
ciprofloxacin	CPFX	○	○	○
tosufloxacin	TFLX	○	○	○
levofloxacin	LVFX	○	○	○
garenoxacin	GRNX	○	○	○
azithromycin	AZM	○	○	○
clarithromycin	CAM	○	○	○
vancomycin	VCM	○	-	-

績をまとめた。*H. influenzae* については、 $\beta$ -lactamase 非産生株で ABPC の MIC が  $1 \mu\text{g}/\text{mL}$  以下の株を  $\beta$ -lactamase negative ABPC susceptible (BLNAS), ABPC の MIC が  $2 \mu\text{g}/\text{mL}$  の株を  $\beta$ -lactamase negative ABPC intermediate resistant (BLNAI), ABPC の MIC が  $4 \mu\text{g}/\text{mL}$  以上の株を  $\beta$ -lactamase negative ABPC resistant (BLNAR),  $\beta$ -lactamase 産生株で CVA/AMPC の MIC が  $4 \mu\text{g}/\text{mL}$  以下の株を  $\beta$ -lactamase producing ABPC resistant (BLPAR), CVA/AMPC の MIC が  $8 \mu\text{g}/\text{mL}$  以上の株を  $\beta$ -lactamase producing CVA/AMPC resistant (BLPACR) とした。

#### 6. 背景因子の解析

年齢, 同胞の有無, 集団保育の有無, 1 ヶ月以内の抗菌薬使用の有無など患者背景の解析を行った。有意差の検定は  $\chi^2$  検定を用い,  $p < 0.05$  を有意差ありとした。

## 成績

### 1. *S. pneumoniae*

*S. pneumoniae* は 104 株を解析した。分離材料は上咽頭粘液 73 株, 喀痰 24 株, 血液 6 株, 髄液 1 株であった。患者の年齢は 1 歳未満 31 名, 1 歳 30 名, 2 歳 12 例, 3 歳 8 例, 4 歳 9 名, 5 歳 3 名, 6 歳 3 名, 7 歳以上 8 名であった。

耐性株の頻度を過去のサーベイランスの成績とともに Fig. 1 に示す。PSSP が 68 株 (65.4%), PISP が 32 株 (30.8%), PRSP が 4 株 (3.8%) であり, 感受性株が多かった。2010 年以降から PRSP が減少し, PSSP が増加する傾向が認められた。

薬剤感受性試験の結果を Table 3 に示した。MIC<sub>90</sub> で比較すると, 経口βラクタム薬では TBPM, 注射用βラクタム薬では PAPM とカルバペネム薬が ≤0.06 μg/mL と最も優れていた。キノロン薬では GRNX が ≤0.06 μg/mL, TFLX が 0.25 μg/mL であった。TFLX に対する MIC が 16 μg/mL と高い値の株が 1 株認められた。2012 年の成績では TFLX の MIC 範囲は ≤0.06~0.5 μg/mL であったので, このような MIC が高い株は今回のサーベイランスで初めて検出された。

血清型の分布を Fig. 2 に示した。15B が最も多く, ついで 19A と 35B であった。13 価結合型肺炎球菌ワクチン (PCV13) に含まれる血清型は 19 株 (18.3%) であった。

背景については, すべての株における PSSP の割合で検討したが, 3 歳未満 71.2% と 3 歳以上 51.6%, 同胞なし 65.3% とあり 66.7%, 集団保育なし 75.0% とあり 60.0%, 抗菌薬前投与なし 60.4% とあり 69.4% といずれも有意差は得られなかった。

### 2. *H. influenzae*

*H. influenzae* は 129 株を解析した。分離材料は上咽頭粘液 90 株, 喀痰 37 株, 耳漏 1 株, 眼脂 1 株であった。患者の年齢は 1 歳未満 34 名, 1 歳 47 名, 2 歳 11 例, 3 歳 15 例, 4 歳 7 名, 5 歳 3 名, 6 歳 5 名, 7 歳以上 7 名であった。

菌株の分布は BLNAS が 40 株 (31.0%), BLNAI が 28 株 (21.7%), BLNAR が 47 株 (36.4%), BL 産生が 14 株 (10.9%) で, そのうち BLPACR が 12 株 (9.3%) であった。過去のサーベイランスの成績とともに Fig. 3 に示す。2001 年に BLNAI と BLNAR はあわせて 28.8% であったが, 2004 年からは 50~65% で推移し, 2015 年も 58.1% であった。また, BLPACR の増加傾向を認めた。

薬剤感受性試験の結果を Table 4 に示した。MIC<sub>90</sub> で比較すると, 経口βラクタム薬では CDTR が 0.5 μg/mL, 注射用βラクタム薬では CTRX と TAZ/PIPC (TAZ4 固定) が 0.25 μg/mL と最も優れていた。キノロン薬では CPFEX, TFLX, LVFX, GRNX が ≤0.06 μg/mL であった。TFLX に対して MIC が 4 μg/mL の株が 1 株認められた。2012 年の成績では TFLX の範囲は ≤0.06~1 μg/mL であったので, 1 株だけではあるが低感受性の株が出現したことになる。

莢膜 b 型を有する株は検出されなかった。

背景については, すべての株における BLNAS の割合で検討したが, 3 歳未満 28.3% と 3 歳以上 37.8%, 同胞なし 27.5% とあり 31.9%, 集団保育なし 35.5% とあり 30.6%, 抗菌薬前投与なし 28.6% とあり 34.4% といずれも有意差は得られなかった。

### 3. *M. catarrhalis*

*M. catarrhalis* は 54 株を解析した。分離材料は上咽頭粘液 42 株, 喀痰 12 株であった。患者の年齢は 1 歳未満 19 名, 1 歳 17 名, 2 歳 7 例, 3 歳 7 例, 4 歳 2 名, 7 歳以上 2 名であった。

すべての株が β-lactamase 産生株であった。薬剤感受性試験の結果を Table 5 に示した。MIC<sub>90</sub> で比較すると, 経口βラクタム薬では TBPM が ≤0.06 μg/mL, 注射用βラクタム薬では TAZ/

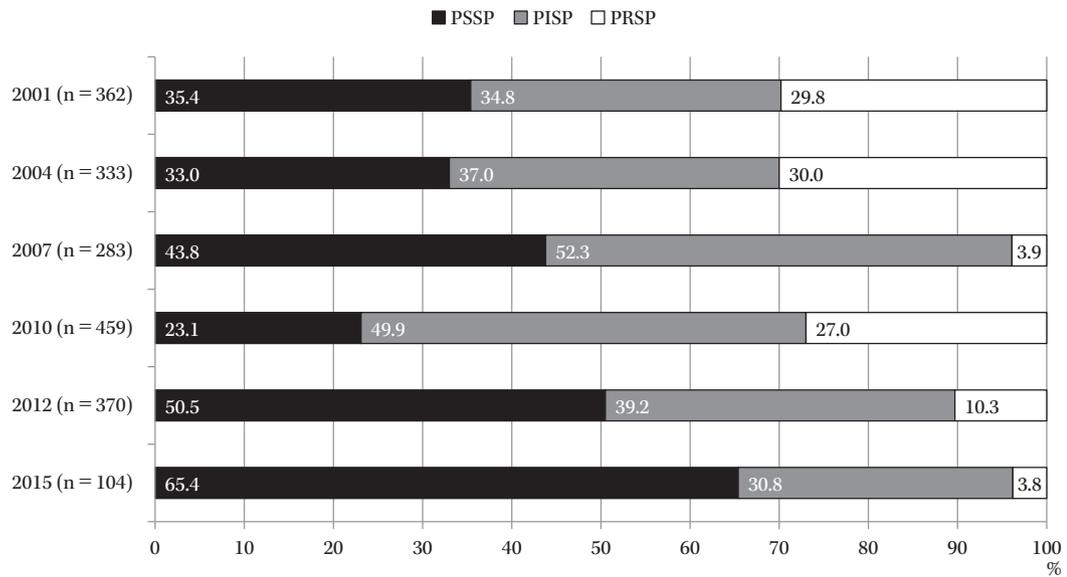


Fig. 1. Changes of *S. pneumoniae* strains classified by PCG resistance

Table 3. Minimum inhibitory concentrations of *S. pneumoniae*

Drug	Total (n = 104)			PSSP (n = 68)			PISP (n = 32)			PRSP (n = 4)
	MIC <sub>50</sub>	MIC <sub>90</sub>	range	MIC <sub>50</sub>	MIC <sub>90</sub>	range	MIC <sub>50</sub>	MIC <sub>90</sub>	range	range
PCG	≤0.06	1	≤0.06 ~ 2	≤0.06	≤0.06	≤0.06	0.5	1	0.125 ~ 1	2
ABPC	≤0.06	2	≤0.06 ~ 4	≤0.06	≤0.06	≤0.06 ~ 0.25	0.5	2	≤0.06 ~ 2	2 ~ 4
AMPC	≤0.06	1	≤0.06 ~ 2	≤0.06	≤0.06	≤0.06 ~ 0.125	0.5	1	≤0.06 ~ 1	2
PIPC	≤0.06	2	≤0.06 ~ 4	≤0.06	≤0.06	≤0.06 ~ 0.125	1	2	≤0.06 ~ 4	2
CDTR	0.125	0.25	≤0.06 ~ 2	0.125	0.25	≤0.06 ~ 0.5	0.25	0.5	≤0.06 ~ 2	0.25 ~ 0.5
CFPN	0.25	0.5	≤0.06 ~ 8	0.25	0.5	≤0.06 ~ 1	0.5	1	≤0.06 ~ 8	0.5 ~ 1
CFDN	0.25	2	≤0.06 ~ 4	0.25	0.5	≤0.06 ~ 2	1	4	0.125 ~ 4	2 ~ 4
CTM	0.25	2	≤0.06 ~ 8	0.25	0.25	≤0.06 ~ 2	1	4	0.25 ~ 8	4 ~ 8
CTRX	0.25	0.5	≤0.06 ~ 4	0.25	0.5	≤0.06 ~ 1	0.5	1	0.125 ~ 4	0.5 ~ 1
CTX	0.25	0.5	≤0.06 ~ 8	0.25	0.5	≤0.06 ~ 1	0.5	1	≤0.06 ~ 8	0.5 ~ 1
CFTM	0.25	0.5	≤0.06 ~ 8	0.25	0.5	≤0.06 ~ 1	0.5	1	0.125 ~ 8	0.5 ~ 1
PAPM	≤0.06	≤0.06	≤0.06 ~ 0.25	≤0.06	≤0.06	≤0.06 ~ 0.125	≤0.06	0.125	≤0.06 ~ 0.125	0.125 ~ 0.25
MEPM	≤0.06	0.5	≤0.06 ~ 0.5	≤0.06	≤0.06	≤0.06	0.125	0.5	≤0.06 ~ 0.5	0.25 ~ 0.5
DRPM	≤0.06	0.25	≤0.06 ~ 0.5	≤0.06	≤0.06	≤0.06	0.125	0.25	≤0.06 ~ 0.25	0.25 ~ 0.5
TBPM	≤0.06	≤0.06	≤0.06	≤0.06	≤0.06	≤0.06	≤0.06	≤0.06	≤0.06	≤0.06
FRPM	≤0.06	0.5	≤0.06 ~ 1	≤0.06	≤0.06	≤0.06 ~ 0.125	0.125	0.5	≤0.06 ~ 1	0.5
NFLX	4	8	4 ~ 64	4	16	4 ~ 32	4	8	4 ~ 64	8 ~ 16
CPFY	1	2	0.5 ~ 32	1	2	0.5 ~ 4	1	2	0.5 ~ 32	1 ~ 2
TFLX	0.25	0.25	0.125 ~ 16	0.25	0.25	0.125 ~ 0.5	0.25	0.25	0.125 ~ 16	0.125 ~ 0.25
LVFX	1	2	1 ~ 16	1	2	1 ~ 2	1	2	1 ~ 16	1 ~ 2
GRNX	≤0.06	≤0.06	≤0.06 ~ 0.5	≤0.06	≤0.06	≤0.06 ~ 0.125	≤0.06	≤0.06	≤0.06 ~ 0.5	≤0.06 ~ 0.125
AZM	≥128	≥128	≤0.06 ~ ≥128	≥128	≥128	≤0.06 ~ ≥128	8	≥128	≤0.06 ~ ≥128	8 ~ ≥128
CAM	≥128	≥128	≤0.06 ~ ≥128	≥128	≥128	≤0.06 ~ ≥128	8	≥128	≤0.06 ~ ≥128	8 ~ ≥128
VCM	0.25	0.5	≤0.06 ~ 0.5	0.25	0.5	≤0.06 ~ 0.5	0.25	0.5	0.125 ~ 0.5	0.25 ~ 0.5

(μg/mL)

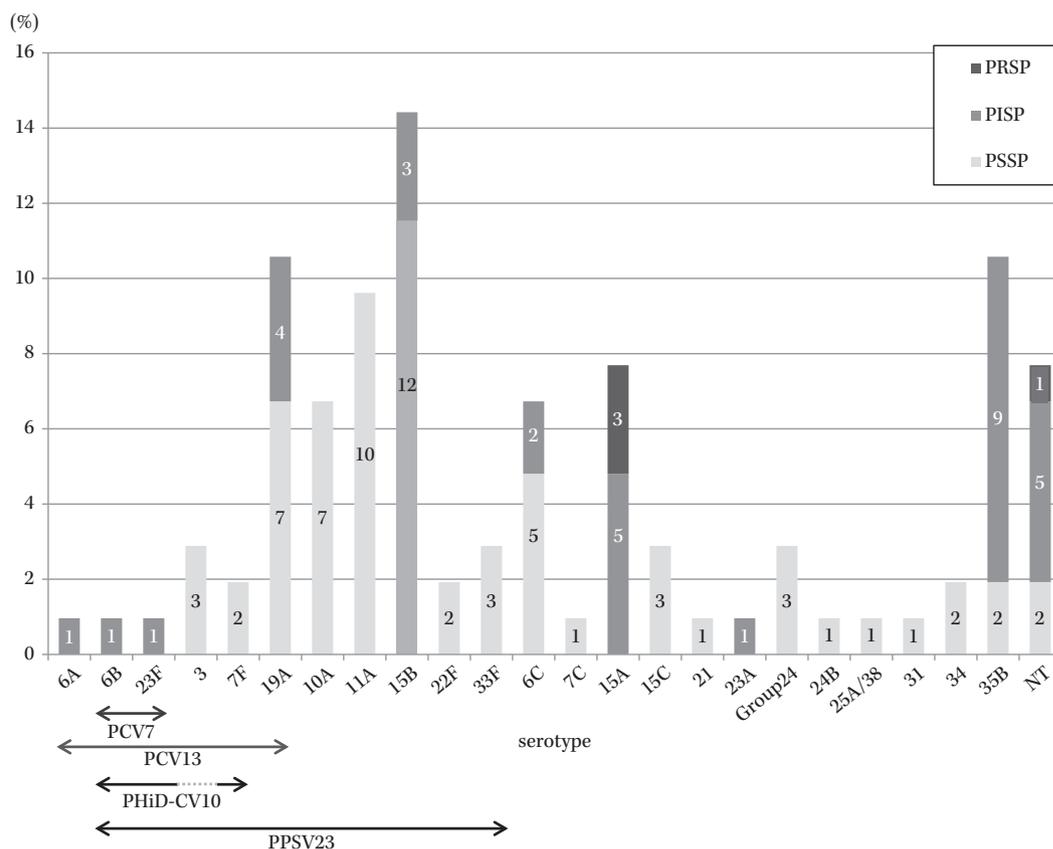


Fig. 2. Distribution of serotypes of *S. pneumoniae*

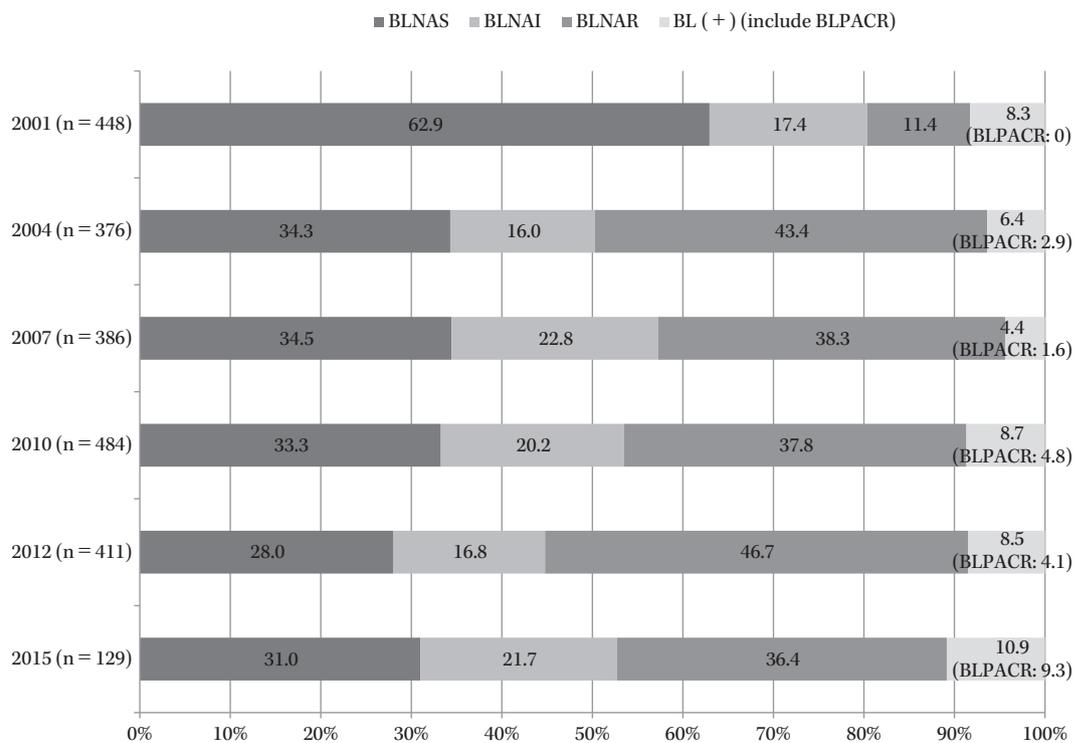


Fig. 3. Changes of *H. influenzae* strains classified by ABPC or CVA/AMPC resistance

Table 4. Minimum inhibitory concentrations of *H. influenzae*

Drug	Total (n = 129)			BLNAS (n = 40)			BLNAI (n = 28)			BLNAR (n = 47)			$\beta$ -lactamase (+) (n = 14)		
	MIC <sub>50</sub>	MIC <sub>90</sub>	range	MIC <sub>50</sub>	MIC <sub>90</sub>	range	MIC <sub>50</sub>	MIC <sub>90</sub>	range	MIC <sub>50</sub>	MIC <sub>90</sub>	range	MIC <sub>50</sub>	MIC <sub>90</sub>	range
ABPC	2	8	0.125 ~ $\geq 256$	0.25	1	0.125 ~ 1	2	2	2 ~ 2	4	8	4 ~ 8	$\geq 256$	$\geq 256$	4 ~ $\geq 256$
AMPC	4	16	0.25 ~ $\geq 128$	0.5	2	0.25 ~ 2	2	8	1 ~ 8	8	8	2 ~ 16	$\geq 128$	$\geq 128$	4 ~ $\geq 128$
CVA/AMPC (1 : 2)	4	16	0.25 ~ 32	0.5	2	0.25 ~ 4	4	8	2 ~ 8	8	16	2 ~ 16	16	32	2 ~ 32
CVA/AMPC (1 : 14)	4	16	0.25 ~ 64	0.5	2	0.25 ~ 4	4	8	1 ~ 8	8	16	2 ~ 16	16	32	2 ~ 64
PIPC	$\leq 0.06$	0.5	$\leq 0.06$ ~ $\geq 256$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 0.25	$\leq 0.06$	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.5	0.125	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.5	128	$\geq 256$	0.25 ~ $\geq 256$
TAZ/PIPC (TAZ4)	$\leq 0.06$	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.5	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 0.25	$\leq 0.06$	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.5	0.125	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.5	0.125	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.5
TAZ/PIPC (1 : 8)	$\leq 0.06$	0.5	$\leq 0.06$ ~ 8	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 0.25	0.125	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.5	0.125	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.5	1	8	0.125 ~ 8
CDTR	0.25	0.5	$\leq 0.06$ ~ 1	$\leq 0.06$	0.125	$\leq 0.06$ ~ 0.5	$\leq 0.06$	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.5	0.25	0.5	0.125 ~ 1	0.25	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.25
CFPN	1	4	$\leq 0.06$ ~ 8	$\leq 0.06$	1	$\leq 0.06$ ~ 2	1	4	0.125 ~ 4	2	4	0.5 ~ 8	2	4	$\leq 0.06$ ~ 4
CFDN	2	8	$\leq 0.06$ ~ 16	0.5	2	$\leq 0.06$ ~ 8	2	8	0.5 ~ 8	4	8	1 ~ 16	4	8	0.5 ~ 8
CTM	8	64	0.25 ~ 128	2	8	$\leq 0.06$ ~ 64	8	64	2 ~ 64	32	64	2 ~ 128	32	64	2 ~ 128
CTRX	0.25	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.5	$\leq 0.06$	0.125	$\leq 0.06$ ~ 0.5	0.25	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.25	0.25	0.5	0.125 ~ 0.5	0.25	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.5
CTX	0.5	1	$\leq 0.06$ ~ 4	$\leq 0.06$	0.5	$\leq 0.06$ ~ 1	0.5	1	$\leq 0.06$ ~ 2	1	2	0.5 ~ 4	1	1	$\leq 0.06$ ~ 2
CFTM	0.5	1	$\leq 0.06$ ~ 2	$\leq 0.06$	0.5	$\leq 0.06$ ~ 1	0.5	1	$\leq 0.06$ ~ 2	1	1	0.5 ~ 1	1	1	$\leq 0.06$ ~ 1
PAPM	1	2	0.125 ~ 4	0.5	1	0.125 ~ 2	1	2	0.25 ~ 2	1	2	0.25 ~ 4	1	4	0.5 ~ 4
MEPM	0.25	0.5	$\leq 0.06$ ~ 1	$\leq 0.06$	0.125	$\leq 0.06$ ~ 0.25	0.25	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.5	0.25	1	$\leq 0.06$ ~ 1	0.25	0.5	$\leq 0.06$ ~ 1
DRPM	0.5	2	$\leq 0.06$ ~ 2	0.125	0.25	$\leq 0.06$ ~ 1	0.5	1	$\leq 0.06$ ~ 2	1	2	0.125 ~ 2	1	2	0.125 ~ 2
TBPM	0.25	1	$\leq 0.06$ ~ 2	$\leq 0.06$	0.25	$\leq 0.06$ ~ 0.5	0.25	0.5	$\leq 0.06$ ~ 0.5	0.5	1	$\leq 0.06$ ~ 2	0.5	1	0.125 ~ 1
FRPM	2	4	0.25 ~ 4	0.5	2	0.25 ~ 2	2	4	0.5 ~ 4	2	4	1 ~ 4	2	4	0.5 ~ 4
NFLX	$\leq 0.06$	0.125	$\leq 0.06$ ~ 8	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 0.5	$\leq 0.06$	0.5	$\leq 0.06$ ~ 4	$\leq 0.06$	0.125	$\leq 0.06$ ~ 0.5	$\leq 0.06$	0.125	$\leq 0.06$ ~ 8
CPEX	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 4	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 0.125	$\leq 0.06$	0.125	$\leq 0.06$ ~ 1	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 0.25	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 4
TFLX	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 4	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 0.125	$\leq 0.06$	0.125	$\leq 0.06$ ~ 1	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 0.125	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 4
LVFX	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 2	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 0.25	$\leq 0.06$	0.125	$\leq 0.06$ ~ 1	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 0.25	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 2
GRNX	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 4	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 0.25	$\leq 0.06$	0.125	$\leq 0.06$ ~ 2	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 0.25	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$	$\leq 0.06$ ~ 4
AZM	1	2	$\leq 0.06$ ~ 4	1	2	$\leq 0.06$ ~ 2	1	2	0.5 ~ 4	1	2	0.25 ~ 4	8	8	0.5 ~ 4
CAM	4	8	0.5 ~ 16	4	8	0.5 ~ 16	4	8	2 ~ 8	8	16	2 ~ 16	8	8	2 ~ 8

(μg/mL)

Table 5. Minimum inhibitory concentrations of *M. catarrhalis*

Drug	Total (n = 54)		
	MIC <sub>50</sub>	MIC <sub>90</sub>	range
ABPC	8	16	1 ~ 16
AMPC	8	16	1 ~ 32
CVA/AMPC (1 : 2)	0.25	0.25	≤0.06 ~ 0.5
CVA/AMPC (1 : 14)	0.25	0.5	≤0.06 ~ 0.5
PIPC	2	8	0.25 ~ 32
TAZ/PIPC (TAZ4)	≤0.06	≤0.06	≤0.06
TAZ/PIPC (1 : 8)	≤0.06	0.125	≤0.06 ~ 0.125
CDTR	0.5	2	≤0.06 ~ 4
CFPN	0.5	1	≤0.06 ~ 2
CFDN	0.5	1	0.125 ~ 2
CTM	2	2	0.5 ~ 8
CTRX	1	4	≤0.06 ~ 8
CTX	1	2	0.125 ~ 4
CFTM	1	4	0.25 ~ 8
PAPM	≤0.06	≤0.06	≤0.06
MEPM	≤0.06	≤0.06	≤0.06
DRPM	≤0.06	≤0.06	≤0.06
TBPM	≤0.06	≤0.06	≤0.06
FRPM	0.5	1	≤0.06 ~ 1
NFLX	0.25	0.25	0.125 ~ 16
CPFX	≤0.06	≤0.06	≤0.06 ~ 8
TFLX	≤0.06	≤0.06	≤0.06 ~ 2
LVFX	≤0.06	0.125	≤0.06 ~ 4
GRNX	≤0.06	≤0.06	≤0.06 ~ 1
AZM	≤0.06	≤0.06	≤0.06 ~ 0.25
CAM	0.125	0.25	≤0.06 ~ 1

(μg/mL)

PIPC (TAZ4 固定), PAPM, MEPM, DRPM が ≤0.06 μg/mL と最も優れていた。キノロン薬では CPFX, TFLX, GRNX が ≤0.06 μg/mL であった。

2012 年ではキノロン 3 薬剤に低感受性 (MIC range : 1~4 μg/mL で LVFX 4 μg/mL, TFLX 2 μg/mL, GRNX 1 μg/mL) を示した株を 111 株中 1 株 (0.9%) 認めた。2015 年では LVFX で 3 株 (5.6%), TFLX で 2 株 (3.7%), GRNX で 2 株 (3.7%) と増加していた。

## まとめ

1. *S. pneumoniae* における耐性株の動向はこれまでの全国サーベイランスの成績と比較して PRSP が著しく減少していた。

2. *H. influenzae* における耐性株の動向はこれまでの全国サーベイランスの成績と比較して大きな変動は認めなかったが, BLPACR が増加する傾向があった。

3. *M. catarrhalis* の感受性の成績は 2012 年の全国サーベイランスの成績と比較し大きな変動はなかった。

4. キノロン薬においては、TFLX に対して1株であるが *S. pneumoniae* で 16  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , *H. influenzae* で 4  $\mu\text{g}/\text{mL}$  という高い MIC を示す株が検出されており、*M. catarrhalis* では TFLX に対して 2  $\mu\text{g}/\text{mL}$  の株が 2012 年の 1 株から 2 株に増加していた。キノロン薬の耐性株には今後も注意が必要である。

利益相反自己申告：

坂田 宏は、Meiji Seika ファルマ(株) より講演料を受けている。

渡辺 彰は、大日本住友製薬(株)、ユーシービージャパン(株)、MSD(株)、小林製薬(株)、塩野義製薬(株)、第一三共(株)、大正富山医薬品(株)、田辺三菱製薬(株)、中外製薬(株)、富山化学工業(株)、ファイザー(株)、ヤンセンファーマ(株) より講演料を受けている。渡辺 彰は、医薬ジャーナル社より原稿料を受けている。渡辺 彰は、アステラス製薬(株)、第一三共(株)、大日本住友製薬(株) より奨学(奨励) 寄付金を受けている。渡辺 彰は、杏林製薬(株)、塩野義製薬(株)、第一三共(株)、大正製薬(株)、大正富山医薬品(株)、大鵬薬品工業(株)、Meiji Seika ファルマ(株) より寄付講座の資金援助を受けている。

岩田 敏は、Meiji Seika ファルマ(株)、大正富山医薬品(株)、MSD(株)、ファイザー(株)、アステラス製薬(株)、ジャパンワクチン(株) より講演料を受けている。岩田 敏は、ファイザー(株)、大正富山医薬品(株)、大日本住友製薬(株) より奨学(奨励) 寄付金を受けている。

鈴木賢二は、杏林製薬(株) より講演料を受けている。

宮下修行は、第一三共(株)、アステラス製薬(株)、ファイザー(株)、大正富山医薬品(株) より講演料を受けている。

堀 誠治は、杏林製薬(株) より講演料を受けている。堀 誠治は、第一三共(株) より奨学(奨励) 寄付金を受けている。

小田島正明は、杏林製薬(株) の社員である。

交久瀬善隆は、富山化学工業(株) の社員である。

長谷川寿一は、東和薬品(株) の社員である。

牧 展子は、大正富山医薬品(株) の社員である。

和田光市は、沢井製薬(株) の社員である。

佐藤吉壮、山口禎夫は申告すべきものなし。

## 文献

- 1) Sakata H, Toyonaga Y, Sato Y, Hanaki H, Nonoyama M, Oishi T, et al: Nationwide survey of the development of drug-resistance in the pediatric field: drug sensitivity of *Haemophilus influenzae* in Japan. J Infect Chemother 2009; 15: 402-9
- 2) Sato Y, Toyonaga Y, Hanaki H, Nonoyama M, Oishi T, Sunakawa K: Nationwide survey of the development of drug-resistant pathogens in the pediatric field: drug sensitivity of *Streptococcus pneumoniae* in Japan. J Infect Chemother 2009; 15: 396-401
- 3) Hoshino T, Sato Y, Toyonaga Y, Hanaki H, Sunakawa K: Nationwide survey of the development of drug resistance in the pediatric field in 2007 and 2010: drug sensitivity of *Haemophilus influenzae* in Japan (second report). J Infect Chemother 2013; 19: 495-503
- 4) Tajima T, Sato Y, Toyonaga Y, Hanaki H, Sunakawa K: Nationwide survey of the development of drug-resistant pathogens in the pediatric field in 2007 and 2010: drug sensitivity of *Streptococcus pneumoniae* in Japan (second report). J Infect Chemother 2013; 19: 510-6

- 5) Shiro H, Sato Y, Toyonaga Y, Hanaki H, Sunakawa K: Nationwide survey of the development of drug resistance in the pediatric field in 2000-2001, 2004, 2007, 2010, and 2012: evaluation of the changes in drug sensitivity of *Haemophilus influenzae* and patients' background factors. J Infect Chemother 2015; 21: 247-56
- 6) Iwata S, Sato Y, Toyonaga Y, Hanaki H, Sunakawa K: Genetic analysis of a pediatric clinical isolate of *Moraxella catarrhalis* with resistance to macrolides and quinolones. J Infect Chemother 2015; 21: 308-11
- 7) Okada T, Sato Y, Toyonaga Y, Hanaki H, Sunakawa K: Nationwide survey of *Streptococcus pneumoniae* drug resistance in the pediatric field in Japan. Pediatr Int 2016; 58: 192-201