

耳鼻咽喉科領域各種感染症から検出された MRSA に関する疫学的検討

出口 浩一

東京総合臨床検査センター研究部

EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF MRSA STRAINS ISOLATED FROM INFECTIONS DISEASES IN OTORHINOLARYNGOLOGY

Koichi Deguchi

Section of Studies, Tokyo Clinical Research Center

We examined the proportion of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) of clinical isolates from patients with infections diseases in otorhinolaryngology between January in 1992 and August in 1993, and studied the biovar of MRSA.

1. The studying object was isolated specimens from patients with otitis media (362 cases), otitis externa (74 cases), sinusitis (579 cases) and upper respiratory tract infection (494 cases), total 1509 cases.

The ratio of children and adults was 1 to 1.

2. *S.aureus* 396 strains were isolated from 1509 cases, and MRSA 74 strains (18.7%) were isolated in it. A large pro-

portion of MRSA strains isolated in order of high from otitis externa, otitis media, sinusitis, but the strains from upper respiratory tract infection was low, in children and adults.

MRSA strains of ratio of children and adults was 1 to 2, it of adults was large.

3. A large proportion of MRSA strains isolated from otitis media and otitis externa appeared to be Coagulase type IV, and from sinusitis appeared to be Coagulase type II. As the result of examination, both distribution was some different.

A large proportion of middle MRSA strains appeared to be Coagulase type IV, of highly MRSA strains appeared to be Coagulase type II and type VII.

はじめに

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) が我が国で話題となって既に久しいが、市中感染症を含めるとMRSAの検出頻度は減少していない¹⁻⁷⁾。そこで、我々

は近年における耳鼻咽喉科領域感染症患者からのMRSAの検出頻度を調査し、合わせて検出されたMRSAの生物型を検討した。

I. 調査対象症例と生物型の検討方法

1. MRSA 検出頻度に関する調査症例

1992年1月～1993年8月に、全国の耳鼻咽喉科施設から送付されてきた各種感染症患者採取材料から分離・同定した結果から、中耳炎362症例（小児186，成人176），外耳炎74症例（小児40，成人34），副鼻腔炎579症例（小児292，成人287），上気道感染症494症例（小児255，成人239），合計1,509検体からの検出菌種を対象とした。そして、これらの集計にあたっては地域、施設、患者等が重複しないように留意すると共に、対象症例数は小児と成人をほぼ1:1になるようにした。（Table 1）

なお、各症例ごとの検出菌種はすべてを集計すると共に、細菌の分類は Approved list of bacterial names (1989年改訂版) にできるだけ従った⁸⁻¹⁰⁾。

中耳炎	362 (小児 186, 成人 176)	} → 436
外耳炎	74 (小児 40, 成人 34)	
副鼻腔炎	579 (小児 292, 成人 287)	
上気道感染症	494 (小児 255, 成人 239)	

—小児:成人 ほぼ1:1—

Table 1 MRSA 検出頻度の調査対象症例数 (検体数)

2. MRSAの生物型に関する検討方法

MRSA の検出株数が多かった1992年に検出した中耳炎及び外耳炎由来の26株，1993年に検出した副鼻腔炎由来の19株を対象に，コアグラゼ型，エンテロトキシン型，主な抗菌性物質の最小発育阻止濃度（Minimum inhibitory concentration, MIC）を，日本化学療法学会標準法¹¹⁾にて測定した。

II. 結果

1. 症例別のMRSA 検出頻度

Table 2 は症例別にみたMRSA の検出頻度である。これで見ると，MRSA の割合は小児，成人いずれにおいても外耳炎由来，中耳炎由来，副鼻腔炎由来の順に高く，上気道

由来は低かった。

症例	検体数	S. aureus検出株数(%)	MRSA検出株数(%)
中耳炎	小児	186	57 (30.6)
	成人	176	83 (47.2)
外耳炎	小児	40	24 (60.0)
	成人	34	19 (55.9)
副鼻腔炎	小児	292	44 (15.1)
	成人	287	61 (21.3)
上気道感染症	小児	255	45 (17.6)
	成人	239	63 (26.4)
計	小児	773	170 (22.0)
	成人	736	226 (30.7)
合計	/	1,509	396 (26.2)

$\frac{S. aureus 396株}{1509検体} \times 100$ $\frac{MRSA 74株}{S. aureus 396株} \times 100$

Table 2 症例別のMRSA 検出頻度

2. 中耳炎及び外耳炎からの検出菌に占めるMRSA の割合

Table 3 は中耳炎及び外耳炎からの検出菌である。これらは小児と成人，急性から慢性の様々な症例を含むため，多菌種が単独もしくは複数で検出されている。検出株数は S.aureus subsp. aureus (以下，本文では

検出菌種	検出株数	対象症例比(%)
<i>Staphylococcus aureus</i> subsp. <i>aureus</i>	183 (47)*1	42.0 (10.8)
CNS*2	75	17.2
<i>Streptococcus pyogenes</i>	18	4.1
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	133	30.5
<i>Streptococcus</i> spp.	11*3	2.5
<i>Enterococcus</i> spp.	7*4	—
<i>Anaerobic streptococci</i>	6*5	—
<i>Gemella morbillorum</i>	3	—
<i>Peptostreptococcus</i> spp.	15	3.4
<i>Corynebacterium</i> spp.	40	9.2
その他のグラム陽性菌	8*6	—
計	499*	—
<i>Haemophilus influenzae</i>	92	21.1
<i>Moraxella</i> subgenus <i>Branhamella catarrhalis</i>	10	2.3
family Enterobacteriaceae	22*7	5.0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	49	11.2
その他の(G) NG-GNR	32*8	7.3
<i>Vibrio alginolyticus</i>	6	—
<i>Prevotella</i> spp.	5*9	—
<i>Porphyromonas</i> spp.	3*10	—
その他のグラム陰性菌	8*11	—
計	227	—
合計	726	—

↑
検出株数 ×100
436検体

*1. () 内はMRSA
 *2. Coagulase-negative staphylococci
 *3. *S. sanguis* 2str., *S. oralis* 1str., *S. salivarius* subsp. *salivarius* 2str.
 *4. *E. faecalis* 3str., *E. avium* 2str., *E. faecium* 1str., *E. durans* 1str.
 *5. *S. constellatus* 4str., *S. intermedius* 2str.
 *6. *Micrococcus* sp. 2str., *Bacillus cereus* 2str., *Gemella haemolyans* 1str., *Lactococcus* spp. 1str., *Propionibacterium acnes* 2str., *Escherichia coli* 2str., *Citrobacter diversus* 4str., *Klebsiella pneumoniae* subsp. *pneumoniae* 5str., *Klebsiella oxytoca* 2str., *Proteus mirabilis* 4str., *Morganella morganii* 2str., *Providencia stuartii* 2str.
 *7. *Pseudomonas capsulata* 3str., *Pseudomonas fluorescens* 3str., *Pseudomonas putida* 3str., *Pseudomonas dimiata* 2str., *Acinetobacterbaumannii* 1str., *Acinetobacter baumannii* 1str., *Acinetobacter uni* 2str., *Xanthomonas maltophilia* 4str., *Alcaligenes denitrificans* subsp. *xylosoxidans* 3str., *Flavobacterium indologenes* 1str.
 *8. *P. buccalis* 1str., *P. intermedia* 2str., *P. melaninogenica* 1str., *P. oralis* 1str.
 *9. *P. asaccharolytica* 2str., *P. gingivalis* 1str.
 *10. *P. asaccharolytica* 2str., *Neisseria* sp. 2str., *Haemophilus aphrophilus* 1str., *Eikenella corrodens* 2str., 同定不確 1str.
 *11. *Pasteurella multocida* 2str., *Neisseria* sp. 2str., *Haemophilus aphrophilus* 1str., *Eikenella corrodens* 2str., 同定不確 1str.

[小児226症例，成人210症例] 1992年1月～1993年8月現在

Table 3 中耳炎及び外耳炎（中耳分泌物及び外耳分泌物）からの検出菌（436検体）

S.aureus と略記) 183株 (42.0%) と最も多く検出されており, 183株中の47株が MRSA である。これにより, 対象症例436 (検体) から検出された MRSA の検出頻度は10.8% だった。

3. 副鼻腔炎からの検出菌に占める MRSA の割合

Table 4 は副鼻腔炎からの検出菌である。これも小児と成人, 急性から慢性と様々な症例を含むため, 多菌種が単独もしくは複数で検出されている。*S.aureus* は105株 (18.1%) に検出されており, 105株中の21株が MRSA である。これにより, 対象症例579 (検体) から検出された MRSA の検出頻度は3.6% だった。

検出菌種	検出株数	対象症例比 (%)
<i>Staphylococcus aureus</i> subsp. <i>aureus</i>	105 (21)* ¹	18.1 (3.62)
CNS**	167* ³	28.8
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	154	26.6
<i>Streptococcus</i> spp.	105* ⁴	18.1
<i>Anaerobic streptococci</i>	33* ⁵	5.7
<i>Gemella morbillorum</i>	20	3.5
<i>Peptostreptococcus</i> spp.	75* ⁶	13.0
<i>Corynebacterium</i> spp.	36	6.2
その他のグラム陽性菌	12* ⁷	2.1
計	707	
<i>Haemophilus influenzae</i>	146	25.2
<i>Moraxella</i> subgenus <i>Branhamella catarrhalis</i>	85	14.7
family Enterobacteriaceae	29* ⁸	5.0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	—
<i>Acinetobacter</i> spp.	11* ⁹	1.9
その他の (G) NG-GNR	23* ¹⁰	4.0
<i>Bacteroides capillosus</i>	3	—
<i>Prevotella</i> spp.	9* ¹¹	—
その他のグラム陰性菌	7* ¹²	—
計	319	
合計	1,026	

*1. () 内MRSA
 *2. Coagulase-negative staphylococci
 *3. *S. haemolyticus* 8str., *S. epidermidis* 16str., *S. warneri* 5str., *S. simulans* 4str., *S. xyloso* 1str., *S. colvini* 3str., CNS 130str.
 *4. *S. pyogenes* 11str., *S. agalactiae* 8str., *S. dysgalactiae* 2str., *S. anginosus* 8str., *S. sanguis* 10str., *S. oralis* 30str., *S. mitis* 10str., *S. salivarius* subsp. *salivarius* 6str., *S. mutans* 1str., *S. hovei* 2str., *S. equus* 1str.
 *5. *S. corallineus* 20str., *S. intermedius* 13str.
 *6. *P. asaccharolyticus* 8str., *P. prevotii* 28str., *P. micros* 26str., *P. tetradicus* 4str., *P. anaerobius* 5str., *P. magnus* 2str., *Peptostreptococcus* sp. 2str.
 *7. *Micrococcus* sp. 2str., *Bacillus cereus* 3str., *Enterococcus faecalis* 2str., *Lactococcus* spp. 2str., *Propionibacterium acnes* 2str., *Escherichia coli* 2str., *Citrobacter diversus* 4str., *Citrobacter freundii* 1str., *Enterobacter aerogenes* 6str., *Enterobacter cloacae* 2str., *Flavobacterium multivorum* 2str., *Flavobacterium meningosepticum* 1str., *Flavobacterium* spp. 2str., *Alcaligenes faecalis* 1str., *Pantoea agglomerans* 1str., *Klebsiella oxytoca* 6str., *Proteus mirabilis* 2str., *Klebsiella pneumoniae* subsp. *pneumoniae* 1str., *Proteus mirabilis* 2str., *Serratia marcescens* 4str.
 *8. *A. baumannii* 6str., *A. lwoffii* 4str., *A. junii* 2str.
 *9. *Pseudomonas cepacia* 10str., *Pseudomonas fluorescens* 2str., *Pseudomonas putida* 1str., *Pseudomonas dimittis* 1str., *Comamonas keiskei* 1str., *Xanthomonas maltophilia* 3str., *Flavobacterium* spp. 2str., *Alcaligenes faecalis* 1str., *Sphingobacterium multivorum* 2str.
 *10. *Pseudomonas cepacia* 10str., *Pseudomonas fluorescens* 2str., *Pseudomonas putida* 1str., *Pseudomonas dimittis* 1str., *Comamonas keiskei* 1str., *Xanthomonas maltophilia* 3str., *Flavobacterium* spp. 2str., *Alcaligenes faecalis* 1str., *Sphingobacterium multivorum* 2str.
 *11. *P. buccalis* 1str., *P. coppons* 1str., *P. denitrica* 1str., *P. intermedia* 2str., *P. melaninogenica* 1str., *P. oralis* 1str., *P. ruminicola* 1str.
 *12. *Pasteurella multocida* 1str., *Neisseria* sp. 1str., *Porphyromonas asaccharolytica* 2str., *Cardobacterium hominis* 1str., *Haemophilus aphrophilus* 1str., *Eikenella corrodens* 1str.

[小児292症例, 成人287症例]

1992年1月~1993年8月現在

Table 4 副鼻腔炎, 中鼻道内容, 及び上顎洞穿刺液からの検出菌 (579検体)

4. 上気道感染症からの検出菌に占める MRSA の割合

Table 5 は上気道感染症からの検出菌である。これは小児と成人, 陰窩性扁桃炎, 咽頭

炎等の様々な症例を含むと共に, 少数の例外を除いては嫌気性菌は検索しておらず, 加えていわゆる「定着正常常在菌叢」を構成している菌種を除いているために, 集計した菌種が少ない。*S.aureus* は108株 (21.9%) に検出されているが, 多くは *Streptococcus* spp. 等と複数で, 少量の菌量で検出された場合が多い。108株中の6株が MRSA であるが, この6株のいずれも菌量は 10^3 cfu/ml 程度の少量である。これにより, 対象症例494 (検体) から検出された MRSA の検出頻度は1.2% だった。

検出菌種	検出株数	対象症例比 (%)
<i>Staphylococcus aureus</i> subsp. <i>aureus</i>	108 (6)* ¹	21.9 (1.2)
<i>Streptococcus pyogenes</i>	166	33.6
β-streptococci	35* ²	7.1
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	131	26.5
<i>Peptostreptococcus</i> spp.	37* ³	5.5
<i>Gemella morbillorum</i>	14	2.8
計	491	
<i>Haemophilus influenzae</i>	84	17.0
<i>Moraxella</i> subgenus <i>Branhamella catarrhalis</i>	60	12.1
family Enterobacteriaceae	9* ⁴	—
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	—
<i>Acinetobacter</i> spp.	13* ⁵	2.6
計	170	
合計	661	

↑ 検出株数
494検体 ×100

*1. () 内MRSA
 *2. *S. agalactiae* 8str., *S. dysgalactiae* 2str., *S. anginosus* 14str., *S. canis* 6str.
 *3. *P. asaccharolyticus* 6str., *P. prevotii* 8str., *P. micros* 10str., *P. tetradicus* 3str., *P. anaerobius* 6str., *P. magnus* 6str.
 *4. *Escherichia coli* 2str., *Klebsiella pneumoniae* subsp. *pneumoniae* 4str., *Klebsiella oxytoca* 2str., *E. aerogenes* 1str.
 *5. *A. baumannii* 7str., *A. lwoffii* 4str., *A. junii* 2str.

[小児255症例, 成人239症例]

1992年1月~1993年8月現在

Table 5 上気道感染症患者の咽頭採取物からの検出菌 (494検体)

5. 中耳炎及び外耳炎由来 MRSA の生物型と5薬剤のMIC分布

Table 6 は, 1992年に検出した中耳炎及び外耳炎由来 MRSA のコアグラージェ型と5薬剤のMIC分布である。26株のコアグラージェ型はIV型12株 (46.1%), II型10株 (38.5%), VII型4株 (15.4%) であり, IV型が多かった。そして5薬剤のMIC分布からは, IV型は中程度のMRSAが, II型とVII型は高度のMRSAが多い結果だった。

一方, Table 7 は上記由来 MRSA のコアグラージェ型とエンテロトキシン型の相関をみたものであるが, コアグラージェII型はエンテロトキシンC型と, 同じくIV型はA型との相

関が高かった。

Coagulase type	No. of strains	Antibiotic	MICs (µg/ml)					10 ⁶ cfu/ml				
			0.2	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	≥100
II	10	CMX							1			9
		FOM							1			9
		OFLX							1	4		5
		CFLX									1	9
		FRM										10
IV	12	CMX					3	3	4		2	
		FOM					1	5	1		4	
		OFLX	2	1			1	5	2	1		
		CFLX			2	1			1	4	2	2
		FRM										12
VII	4	CMX							1	1	2	
		FOM						1	1		2	
		OFLX							2	1	1	
		CFLX									2	
		FRM									4	

◇中耳炎由来 17株
◇外耳炎由来 9株

Table 6 中耳炎及び外耳炎由来 MRSA のコアグララーゼ型と5薬剤のMIC分布(26株)

コアグララーゼ型	エンテロトキシン型					計
	A	A・C	C	D	N・T	
II		3	7			10
IV	12					12
VII	2			1	1	4
計	14	3	7	1	1	26

Table 7 中耳炎及び外耳炎由来 MRSA のコアグララーゼ型とエンテロトキシン型の相関(26株)

6. 副鼻腔炎由来 MRSA の生物型と6薬剤のMIC分布

Table 8は、1993年に検出した副鼻腔炎由来 MRSA のコアグララーゼ型と6薬剤のMIC分布である。19株のコアグララーゼ型はII型11株(57.9%)、IV型6株(31.6%)、VII型2株(10.5%)であり、上記5.に示した分布とはやや異なる結果だった。そして6薬剤のMIC分布からは上記5.と同様に、IV型に中程度のMRSAが、II型とVII型には高度のMRSAが多い結果となった。

一方、Table 9に示したコアグララーゼ型とエンテロトキシンの相関は上記5.とほぼ同等だった。

III. 考察

今回、我々が示したデータは外来患者が多く、加えていわゆる市中感染症(Community acquired infections)の範疇に入る症例が大部分であることから、MRSAの検出頻度には限界があるが、そうしたバックグラウンドを

Coagulase type	No. of strains	Antibiotic	MICs (µg/ml)						10 ⁶ cfu/ml			
			0.2	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	≥100
II	11	DMPPC										11
		CMX										11
		CEX										11
		ABPC					1		1		5	4
		OFLX	1						3	6		1
		FOM						1	1			9
IV	6	DMPPC						1	2	2	1	
		CMX							2	2	2	
		CEX										5
		ABPC					1			2	1	3
		OFLX	4									2
		FOM					1	3				2
VII	2	DMPPC							1		1	
		CMX							1		1	
		CEX										2
		ABPC										1
		OFLX								1		1
		FOM	1					1	1			1

Table 8 副鼻腔炎由来 MRSA のコアグララーゼ型と6薬剤のMIC分布(19株)

コアグララーゼ型	II	エンテロトキシン型				計
		A	A・C	C	N・T	
II			1	10		11
IV	6					6
VII	1				1	2
計	7	1	10	1		19

Table 9 副鼻腔炎由来 MRSA のコアグララーゼ型とエンテロトキシン型の相関(26株)

考慮しても、調査したMRSAの検出頻度には症例により差のある結果となった。すなわち、我々が調査した範囲におけるMRSAの検出頻度は外耳炎、中耳炎(大部分が慢性中耳炎の急性増悪)、副鼻腔炎の順に高く、上気道感染症のそれは低かった。そして、MRSAの検出頻度を施設の規模別にみると、大規模施設は高く、小規模施設は低いこと、更に小児と成人では成人の方が高い割合となった。これらはそこにおける急性と慢性の違いと共に、「MRSAの検出頻度は院内環境と抗菌性物質の投与方法を含む治療過程の反映」¹²⁾を示唆するものである。一方、上気道感染症におけるMRSAの検出頻度が低いのは、優性な常在菌叢とリゾチームなどの作用¹³⁾も考えられた。これらのことから、MRSAの検出頻度には上記のような種々の要因が影響するために、そこにおける疫学的調査には限界があり得る。

なお、中耳炎及び外耳炎由来MRSAの一部、副鼻腔炎由来のMRSAを対象にしたコ

アグラゼ型別分布は、前者においてはIV型が、後者においてはII型の割合が高く、両者の分布にはやや差のある結果だった。これらはMRSAが検出された施設、症例が各々異なるので、この結果からMRSAの生物型の分布を云々することは難しい。しかし、我々が過去に検討した結果では、MRSAの生物型は施設にやや偏重はするものの、部位依存性も認められていることから³⁾、MRSAの疫学的検討においてはコアグラゼ型が有用であるものと考えられた。

ところで、近年においては院内感染予防対策等の一つとして、入院患者や医療従事者の鼻腔等を対象にしたMRSAの検索が行われているが、そこで得られたデータには解釈上の問題点が残る。MRSAは*S.aureus*の多剤耐性株であるが、*S.aureus*は我々が健常時においても保有している常在菌でもある。これらことから、MRSAが入院患者や医療従事者の鼻腔等から検出された場合の臨床細菌学的解釈の出発点は、「常在菌の多剤耐性株が検出された結果」の範囲を越えるものではない。MRSAが問題となるのは、それが多剤耐性であるがためにMRSAによる感染が生じると治療が難しくなるからであり、医療従事者からMRSAが検出される状態が持続していることは、それがMRSAのメッセンジャーになり得るからである^{1,2)}。しかし、ヒトに常在している*S.aureus*の多剤耐性株としてのMRSAが検出されている患者や医療従事者を「MRSAキャリア」、「MRSA保菌者」と表現することは、前記の臨床細菌学的立場と昨今の社会的な「MRSA過剰反応」から考えるならば、慎重であるべきと思われる。

以上のことから、今回我々が示したデータも、本領域における市中感染症レベルの感染症における「MRSAが検出されている状況」としての範囲を越えるものではない。

文 献

- 1) 出口浩一, 横田のぞみ, 古口昌美, 中根豊, 鈴木由美子, 深山成美, 石原理加, 橋本 一: メチシリン耐性黄色ブドウ球菌の疫学的研究.
Chemotherapy 40: 1011-1017, 1992.
- 2) 紺野昌俊: MRSAがもたらしたもの。
—感染症の変遷と今後の対策—
第38回日本化学療法学会東日本支部総会
(第40回日本感染症学会東日本地方総会との合同学会), 齊藤玲会長, P.65, Oct, 1991, 札幌
- 3) 出口浩一, 横田のぞみ, 古口昌美, 中根豊, 鈴木由美子, 深山成美, 石原理加: 新鮮分離メチシリン耐性黄色ブドウ球菌多数株の生物型と薬剤感受性.
Jap. J. Antibiotics 44: 1376-1385, 1991.
- 4) 出口浩一, 横田のぞみ, 古口昌美, 鈴木由美子, 鈴木香苗, 深山成美, 石原理加, 小田清次, 田中節子, 中根 豊: 近年に分離した市中感染症由来臨床分離株に対するペニシリン系薬剤の抗菌活性. 化学療法の領域 8: 135-145, 1992.
- 5) 出口浩一, 横田のぞみ, 古口昌美, 鈴木由美子, 鈴木香苗, 深山成美, 石原理加, 杉田麟也: 小児急性化膿性中耳炎に対するSBTPC投与例における細菌学的検討.
第39回日本化学療法学会東日本支部総会
(第41回日本感染症学会東日本地方総会との合同学会), 齊藤篤会長, Nov, 1992, 東京
- 6) 出口浩一, 横田のぞみ, 古口昌美, 鈴木由美子, 深山成美, 石原理加, 小田清次: 外来患者由来新鮮臨床分離株に対するSultamicillinの抗菌活性.
Jap. J. Antibiotics 46: 781-793, 1993.
- 7) 出口浩一, 横田のぞみ, 古口昌美, 鈴木由美子, 鈴木香苗, 深山成美, 石原理加, 小田清次, 田中節子, 中根 豊: 近年に分

離した臨床分離株に対する ceftazidime の
抗菌活性.

Jap. J. Antibiotics 45 : 1421-1450, 1992.

8) 日本化学療法学会編集委員会 : 化学療法
用語集. 微生物名. I. 細菌名.

Chemotherapy 39 : 109-130, 1991.

9) 出口浩一 : 日常診療で検出される主な細
菌名 (学名) とその解説.

(株)ユニオンエース, 東京, 1992.

10) 日本細菌学会用語委員会 : (英和, 和英)
微生物学用語集第4版. 2. 細菌学名.

P. 333-428, (株)菜根出版, 1992.

11) 日本化学療法学会 : 最小発育阻止濃度
(MIC) 測定法再改訂について.

Chemotherapy 29 : 76-79, 1981.

12) 紺野昌俊 : MRSA の疫学. MRSA 感染
症のすべて (紺野昌俊 編). P. 15-77,

医薬ジャーナル社, 東京・大阪, 1991.

13) 大野 章, 金子康子, 館田一博, 平瀧洋
一, 宮崎修一, 辻 明良, 山口恵三, 五島
瑳智子 : MRSA に対する lysozyme と β -
lactam 剤併用効果の機序について.

第40回日本化学療法学会総会, 由良二郎会
長, May, 1992, 名古屋