

大学病院と市中病院の内科病棟におけるMRSAの環境調査

松本 麻里¹・浦田 秀子¹・福山由美子¹・志水 友加¹・今中 悦子¹・田代 隆良¹

要旨 大学病院および市中病院の内科病棟において細菌学的環境調査を行い、とくにメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) による汚染状況の両病院における差異とその要因について検討した。また、両病院のスタッフのシューズ底面の MRSA 汚染状況の調査も行った。その結果、1. 大学病院では、MRSA 保菌者隔離病室から MRSA が検出されたが、一般病室からは検出されなかった。2. 市中病院では、隔離病室だけでなく一般病室からも MRSA が検出された。3. 両病院で、処置室・看護室から MRSA が検出された。4. スタッフのシューズ底面からは、大学病院では18.2%、市中病院では85.7%から MRSA が検出された。5. エタノール消毒後のシューズ底面からは、MRSA は検出されなかった。

長崎大医療技短大紀 11: 79-84, 1997

Key words : 環境調査, メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA), 感染防止対策, Standard precautions

はじめに

院内感染は、古くナイチンゲールの時代の病院から問題になっていた。医学医療が進歩した現在、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) をはじめとする耐性菌や弱毒菌による感染症が問題となっており、院内感染防止対策は新たな局面を迎えている^{1)~3)}。院内感染防止対策には、各医療機関で働く医療従事者の努力や意識改革が重要であると同時に、科学的な調査研究、環境整備など統合的な対策を講じる必要がある。

そこで、私たちは院内感染防止対策の資料とする目的で、大学病院と市中病院の内科病棟において、MRSA による環境汚染状況を調査し、両者の差異及びその要因について検討した。さらに MRSA の拡散媒体の一つと考えられる医療スタッフのシューズ底面の細菌汚染状況を調査したので報告する。

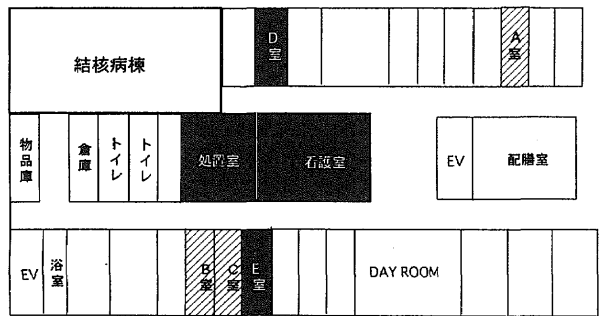
材料及び方法

1. 病棟の環境調査

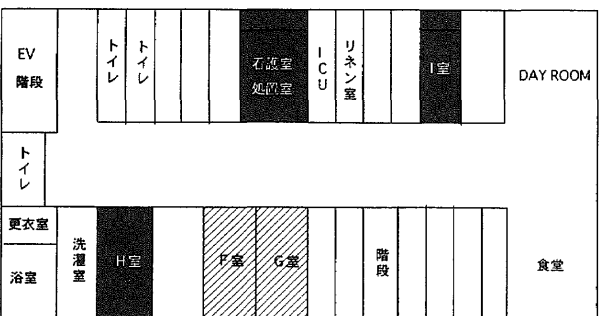
1) 調査対象

長崎大学医学部附属病院の呼吸器内科病棟 (52床) と市中病院の内科病棟 (44床) において、MRSA 隔離病室と一般病室、廊下、処置室、および看護室の細菌学的環境調査を行った。図1に両病棟見取り図を示す。

調査時、大学病院には、3名の MRSA 保菌者がおり、それぞれ個室に隔離されていた (A, B, C室)。そのうち、A, B室の患者は痰から、C室の患者は痰と褥瘡から MRSA が検出されていた。また、A, C室の患者は歩行不能、B室の患者は歩行可能であった。市中病院では、8名の MRSA 保菌者が二つの4人部屋に隔離さ



大学病院



市中病院

■ 調査対象となった部屋 (斜線はMRSA保菌者の部屋)

図1. 病棟見取り図

れていた (F, G室)。F室の対象患者は痰から、同室患者3名は痰や尿から、G室の対象患者は痰から、同室患者3名も痰から MRSA が検出されていた。また、両隔離病室の患者は全員歩行不能であった。表1に対象患者の状態を示す。

1 長崎大学医療技術短期大学部看護学科

表1. 対象患者の状態

	病室	MRSA 検出検体	行動範囲
大学病院	MRSA 隔離病室 (個室)	A室	痰
		B室	痰
		C室	痰・褥瘡
	一般病室 (2人部屋)	D室	(-)
		E室	(-)
市中病院	MRSA 隔離病室 (4人部屋)	F室	痰
		G室	痰
	一般病室 (4人部屋)	H室	(-)→尿
		I室	(-)

2) 検体採取箇所

(1) 病室: MRSA 隔離病室と一般病室において、入口前廊下、入口床、ベッド横床(患者が昇降する側)、テーブル、床頭台、枕、ベッド柵、ドアノブ、水道栓の9カ所から検体を採取した。

(2) 処置室・看護室: 入口前廊下、入口床、処置台前床、処置台、流し台前床、水道栓、記載用機の7カ所から検体を採取した。

3) 検体採取方法及び培養方法

検体採取は、枕はスタンプ法で、それ以外は拭き取り法により行った。

(1) 拭き取り法: シードスワブ1号(栄研)を滅菌生食水で湿らせ、被検箇所が平面の所は10×10cmの枠内を、ベッド柵は中央部10cm幅一周を、水道栓、ドアノブは当該部位全面を拭き取った。これを1mlの生食水に懸濁させ、5%羊血液寒天培地とオキサシリン6 µg/ml、ポリミキシンB 6 µg/ml、アズレトレオナム 6 µg/mlを含有する選択培地(OPA培地: ベクトン・ディッキンソン)に塗布し、35℃48時間培養後、培地上に発育したコロニー(colony forming unit; CFU)を計数した。

MRSAの同定については、OPA培地でレシチナーゼ陽性であったコロニーを釣菌し、さらに5%羊血液寒天培地で純培養、これをグラム染色してブドウ球菌であることを確認し、コアグラゼ、カタラーゼ、DNase陽性のものをMRSAとした。なお、菌数は床などの平面部分はm²単位に換算し、水道栓は採取箇所単位で示した。検出限界は平面部分は2.0×10³CFU/m²、水道栓は2.0×10¹CFU/個である。

(2) スタンプ法: フードスタンプ(日水製薬)のシャーレを用いて5%羊血液寒天培地を作製し、1回5秒間軽く押しつけ、35℃48時間培養後、培地上に発育したコロニーを計数した。

2. シューズ底面の汚染状況調査

1) 調査対象

両病院の医療スタッフのシューズ底面の汚染状況を調査した。大学病院では、看護婦12名、看護助手2名、医師17名、清掃業者2名の計33名を調査対象とした。市中

病院においては2回調査を実施し、第1回目は看護婦12名、看護助手4名、医師3名、清掃業者2名の計21名を、第2回目では第1回目で調査しなかった看護婦7名を調査対象とした。

2) 検体採取法

環境調査時と同じく滅菌生食水で湿らせたシードスワブ1号(栄研)を用い、シューズ右側底面全体を拭き取った。これを1ml生食水に懸濁させ、5%羊血液寒天培地とOPA培地で培養後、環境調査時と同様に総菌数の計数、MRSAの同定を行った。

3. シューズ消毒に関するアンケート調査

シューズ底面の汚染状況の対象となった全看護婦(大学病院12名、市中病院19名)に対し、シューズ消毒に関するアンケート調査を行った。

4. 両病院における病棟清掃方法の調査

両病院の一般病室、MRSA 隔離病室、処置室・看護室の清掃頻度および使用薬剤を調査した。

結 果

1. 両病院の病室における検出総菌数およびMRSA 検出状況

両病院の一般病室における平均検出総菌数を図2に示す。大学病院では水道栓、ベッド横床からの検出菌数が多く、それ以外の箇所はドアノブを除いて10³~10⁴CFU/m²であった。市中病院ではベッド柵、ドアノブにおいて検出限界以下であり、その他の箇所は10³~10⁴CFU/m²であった。MRSAは大学病院の一般病室からは検出されず、市中病院の一般病室においてはベッド横の床と枕からMRSAが検出された。

両病院のMRSA 隔離病室における平均検出総菌数を図3に示す。大学病院ではベッド横床からの菌数が10⁶CFU/m²と最も多く、ドアノブを除くその他の箇所は10⁴~10⁵CFU/m²であった。検出菌数は入口床と水道栓以外は一般病室よりも多かった。市中病院では、ベッド柵からの菌数が一般病室と同様、検出限界以下であり、ドアノブ、水道栓、テーブルからの菌数も少なく、その他

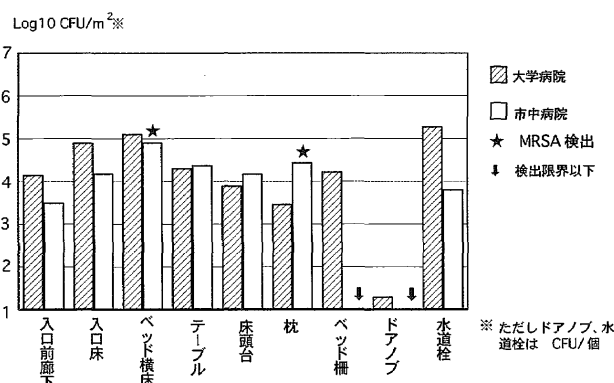


図2. 一般病室における平均検出総菌数

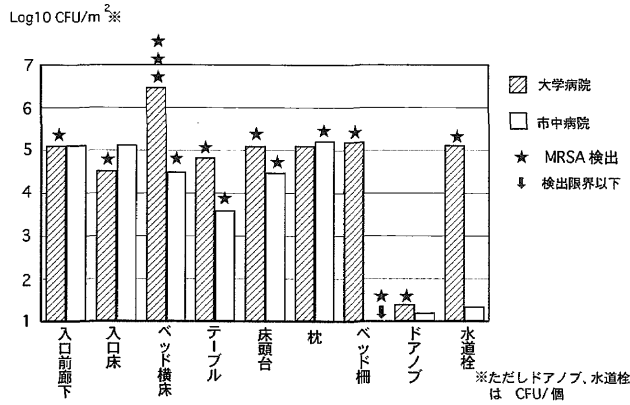


図3. MRSA 隔離病室における平均検出総菌数

の箇所は $10^4 \sim 10^5$ CFU/m²の菌数であった。検出菌数はベッド横床、テーブル、水道栓以外は一般病室よりも多かった。

各 MRSA 隔離病室における MRSA の検出箇所を図4に示す。大学病院ではA室とC室のベッド横床より、B室では病室前の廊下、入口床、ベッド横床、テーブル、床頭台、ベッド柵、ドアノブ、水道栓の計8カ所からMRSAが検出された。市中病院では、F室のテーブル、床頭台、枕の3カ所から、G室のベッド横床、ベッド柵の2カ所からMRSAが検出された。

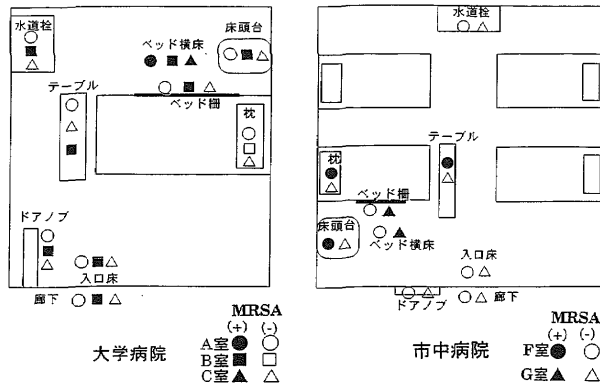


図4. 隔離病室における MRSA の検出箇所

2. 両病院の処置室・看護室における検出総菌数および MRSA 検出状況

両病院の平均検出総菌数を図5に示す。大学病院の処

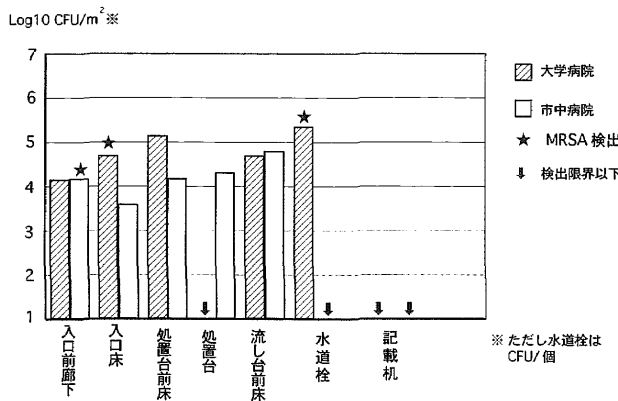


図5. 処置室・看護室の平均検出総菌数

置室・看護室において検出菌数は入口前廊下、入口床、処置台前床、流し台前床で $10^4 \sim 10^5$ CFU/m²、水道栓では 10^5 CFU/個であった。処置台と記載機はいずれも検出限界以下であった。MRSA は入口床と水道栓から検出された。市中病院においては、水道栓、記載機は検出限界以下で、その他の箇所は $10^3 \sim 10^4$ CFU/m²の菌数であった。また、MRSA は入口前廊下より検出された。

3. 両病院におけるMRSA検出率

大学病院では全調査箇所52検体中12検体(23.1%)から、市中病院では全調査箇所43検体中9検体(20.9%)からMRSAが検出された。

4. 両病院の病棟における清掃方法

調査当時の両病院の清掃方法を表2に示す。大学病院は、一般病室の床では一般洗剤を用いて、月～土曜日清掃し、MRSA 隔離病室ではコンクノール®またはオスパン®を用いて週2回清掃している。なお、両消毒剤は4週交代で使用している。水道栓は両病室とも清掃していなかった。市中病院では、一般病室、MRSA 病室ともに床は月～金曜日に、ベッド周囲は週2回、ハイター®を用いて清掃している。水道栓は清掃していなかった。

処置室・看護室の清掃は、大学病院の床は一般洗剤を用いて月～土曜日に、記載機と処置台はヒビテン®を用いて毎日清掃している。水道栓・排水口は清掃していなかった。市中病院の床はハイター®を用いて月～金曜日に、記載機はハイター®を用いて週2回、処置台はアルコールを用いて毎日清掃している。水道栓・排水口は磨き粉で週2回清掃している。

表2. 両病院の清掃方法

	大学病院	市中病院
一般病室		
床	一般洗剤(月～土)	ハイター®(月～金)
ベッド周囲	コンクノール®(2回/週)	ハイター®(2回/週)
水道栓	していない	していない
隔離病室		
床	コンクノール®又はオスパン® 4週交代(月～土)	ハイター®(月～金)
ベッド周囲	アルコール(2回/週)	ハイター®(2回/週)
水道栓	していない	していない
処置室・看護室		
床	一般洗剤(月～土)	ハイター®(月～金)
記載機	ヒビテン®(毎日)	ハイター®(2回/週)
処置台	ヒビテン®(毎日)	アルコール(毎日)
水道栓・排水口	していない	磨き粉(2回/週)

5. スタッフシューズ底面のMRSA検出状況

スタッフシューズからのMRSAの検出状況を表3に示す。大学病院では、看護婦8.3%、看護助手50.0%、医師23.5%からMRSAが検出された。清掃業者からは検出されず、全体では18.2%のスタッフのシューズ底面からMRSAが検出された。

市中病院の第1回目の調査では、看護婦、看護助手で

表 3. スタッフシューズからの MRSA 検出状況

	大学病院	市中病院	
		1 回目	2 回目
看護婦	1/12 (8.3)	12/12(100)	0/7 (0)
看護助手	1/2 (50.0)	4/4 (100)	
医 師	4/17 (23.5)	1/3 (33.3)	
清掃業者	0/2 (0)	1/2 (50.0)	
全 体	6/33 (18.2)	18/21(85.7)	

人(%)

はそれぞれ100%，医師33.3%，清掃業者50.0%から、全体では85.7%のスタッフシューズの底面から MRSA が検出された。第 2 回目の調査の看護婦 7 名からは MRSA は検出されなかった。

6. シューズの消毒に関するアンケート結果

隔離病室退出時のシューズ底面の消毒状況を図 6 に示す。大学病院では退室時必ず行うものが56.3%，時々行うものが31.2%，行わないものが12.5%であった。市中病院では第 1 回目の調査では対象者全員が行わないと解答したが、第 2 回目の対象者は必ず行うものが57.1%，時々行うものが49.2%であった。

Q.MRSA 隔離病室退室後シューズ底面を消毒しますか？

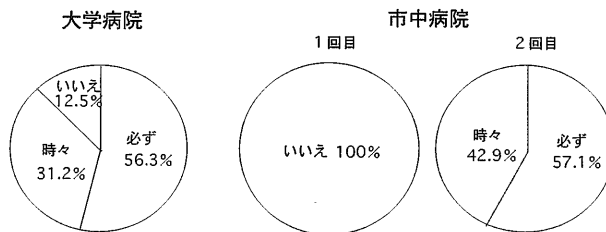


図 6. シューズ底面の消毒状況

考 察

調査当時、両病院ともほぼ連日床清掃を行っているものの、大学病院と市中病院の病室内の床からは 10^4 CFU/m²以上の菌数が検出された。上原ら⁴⁾は床清拭・消毒の持続的除菌効果について、消毒薬を用いた清掃でも除菌は難しく、特に MRSA については保菌者がいるかぎり環境汚染は著しく、連日の清拭・消毒によっても除菌は困難と報告している。今回の調査では一般病室、MRSA 隔離病室いずれも患者が昇降する側のベッド横床の汚染が強く、オムツ交換や寝具交換時に床の上に直接置かないことやケア・処置時に医療者のユニホームの裾が床に接触しないようにするなどの注意が必要であると思われた。

また、大学病院の一般病室のベッド柵から 10^4 CFU/m²、MRSA 隔離病室のベッド柵から 10^5 CFU/m²の菌が検出されたのに対し、市中病院では両病室とも検出限界以下であった点については、市中病院では重症で寝たきりの患者が多く、ベッド柵に触れることが少ないことや清掃方法の違いによるものと推測される。

そのほか、水道栓の汚染については大学病院では一般病室、MRSA 隔離病室、処置室・看護室の水道栓からの検出細菌数は多かったが、市中病院の水道栓からの検出細菌数は比較的少ないという結果が得られた。調査当時、両病院の水道栓はすべて手動式のものであり、医療スタッフや患者の手を介した汚染が考えられ、それぞれの病室における汚染状況の違いは使用頻度に左右されているものと思われる。また、処置室・看護室の水道栓の清掃については、大学病院では定期的には実施されていないのに対し、市中病院では週に 2 回磨き粉で行われているという状況から、水道栓における両病院間の検出細菌数の差は、両病院の清掃状況の違いも要因の一つとして考えられる。

病院内の表面環境細菌の定着は細菌の生存しやすい水場から始まるという報告⁵⁾もあり、水道栓のほか流し台、洗面台など湿気のある箇所の定期的な清掃は感染源対策として重要であると思われる。

大学病院の MRSA 隔離病室における MRSA の検出は歩行不能の患者在室の A 室、C 室ではベッド横床 1 カ所、歩行可能の患者在室の B 室ではベッド横床、ベッド柵、水道栓、入口床など計 8 カ所からみられた。市中病院では、歩行不能の患者であってもベッド横床のほかテーブル、床頭台、ベッド柵など患者が触れる機会の多いものから MRSA が検出され、両病院とも隔離病室内の患者による汚染が考えられた。

小穴ら⁶⁾は、MRSA 隔離病室では MRSA 保菌者の周囲から MRSA が多く検出され、保菌者の入院が長くなると保菌者のいる病室内が強く汚染され、保菌者、および同室の患者及び医療スタッフを介して他の病室を含む病棟全体の汚染へと広がっていくと報告している。

今回の調査では、MRSA 隔離病室以外の箇所における MRSA の検出は、大学病院では一般病室からはなかったものの、処置室・看護室の入口床と水道栓から MRSA が検出された。市中病院では一般病室のベッド横床と枕および処置室・看護室の入口前廊下から MRSA が検出され、両病院とも医療スタッフによる MRSA の伝播の可能性が推測された。

MRSA 保菌者の隔離を行うだけでなく、医療スタッフを介しての伝播を防ぐことが重要といえる。また、市中病院において、一般病室の患者から MRSA が検出されたため、同室の患者を再調査したところ、H 室の患者から MRSA が検出された。このことは不顕性の MRSA 保菌者の存在を示すものであり、一般病室でも感染防止対策が必要であることを示唆する成績といえる。

HIPAC（病院感染対策法諮問委員会）が作成した「病院における隔離予防策のためのガイドライン」には、感染症に関わりなく、病院でケアをうけているすべての患者に適応される標準予防策（standard precautions）と呼ばれる感染対策が示されている。この対策は病院の感染源と認知されたものおよび認知されていないものを問わず、血液、すべての体液、汗を除く分泌物、排泄物、傷のある皮膚および粘膜に適用され、微生物の伝播リスクを減らすために作成されたものである⁷⁾。一般病室における標準予防策の実践が今後の院内感染対策において最も重要であると思われる。

医療スタッフのシューズ底面の汚染状況調査で、大学病院スタッフの18.2%から、市中病院の第1回目の調査対象のスタッフからは85.7%とMRSAが高率に検出されており、医療スタッフのシューズによるMRSAの伝播の可能性が示唆された。しかし、隔離病室退室時のシューズ底面の消毒状況に関するアンケートの結果が示すように、大学病院の看護婦では時々行うものが31.2%、行わないものが12.5%と約半数が、市中病院の第1回目調査ではすべての看護婦が隔離病室退室時のシューズ底面の消毒を励行していない現状であった。しかし、市中病院の第2回目の調査では、第1回目の調査結果が意識づけになったのか、対象看護婦が調査前日または当日にシューズ底面をエタノールスプレーにより消毒しており、MRSAは検出されなかった。渡部ら⁸⁾もシューズ底面のエタノールスプレーにより、ほぼ100%除菌されると報告しており、本法はMRSA伝播防止対策として有効であると思われる。また、このような調査を行うことにより、医療スタッフの感染防止に対する意識が高まることも示唆された。

病室床は環境汚染菌のリザーバーとなることが知られており⁹⁾、隔離病室退室時のシューズ底面の消毒は、手洗い、ガウンテクニック、マスク着用などと並び院内感染防止対策の一つとして重要であると思われる。今後もこのような調査を通して看護婦ほか看護助手、医師、清掃業者など医療スタッフ全体への啓蒙・意識の向上をはかることが大切であると考えられる。

文 献

1. 稲松孝思：MRSA 感染とその対策，全日本病院出版会，東京，1995，pp1-29.
2. 日本感染症学会：院内感染対策テキスト，へるす出版，東京，1995.
3. 小林寛伊 監修：新しい感染制御看護の知識と実際，へるす出版，東京，1996.
4. 上原信之，黒川一郎，広瀬崇興，熊本悦明：諸種消毒薬による床消毒の有用性と限界に関する検討．日環感 9(3)：6-11，1994.
5. 堀内信宏：病院内細菌の分布—臨床棟移転前後の菌分布の推移—．感染症学雑誌 52(8)：312-322，1978.
6. 小穴こず枝，赤羽貴行，畑 敦子，丸山有里，高橋宏子，山田 喜紹：A病棟B病棟より検出されたメチシリン耐性 *Staphylococcus aureus* のフェージ型別—疫学的検索へのアプローチ—．信大医短紀要 17：1-13，1991.
7. 向野賢治 訳：インフェクションコントロール別冊 病院における隔離予防策のための CDC 最新ガイドライン．メディカ出版，大阪，1996，pp11-30.
8. 渡部節子，井原育子，奥田研爾：ナースシューズの底に付着した MRSA の除菌方法の検討．日環感 9(3)：44-48，1994.
9. Ayliffe GA, Collins BJ, Lowbury EJJ: Ward floors and surfaces as reservoirs of hospital infection. J Hyg 65 : 515-536, 1967.

Surveillance of *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*
in the University Hospital and the Community Hospital

Mari MATSUMOTO¹, Hideko URATA¹, Yumiko FUKUYAMA¹,
Yuka SHIMIZU¹, Etsuko IMANAKA¹, and Takayoshi TASHIRO¹

1 Department of Nursing, The School of Allied Medical Sciences, Nagasaki University

Abstract We examined *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) colonization of environment and medical staff's shoes at two different hospitals, the university hospital and the community hospital in Nagasaki city. In the university hospital, MRSA was detected from isolation rooms, where MRSA carriers were admitted, and a nurse station. In the community hospital, MRSA was detected from both isolation rooms and ordinary rooms, and a nurse station. In addition, the positive rate of MRSA of medical staff's shoes were 18.2% in the university hospital and 85.7% in the community hospital, respectively. These results indicate that the medical staff may transmit MRSA by their shoes, and asymptomatic MRSA carrier may exist in ordinary rooms. Therefore, regardless of the deletion of MRSA, it is necessary to practice the standard precautions for every patients and environment in hospital.

Bull. Sch. Allied Med. Sci., Nagasaki Univ. 11: 79-84, 1997