

問 68 病床やユニットであるものすべてにOをつけてください。

1.一般	2.結核	3.精神	4.感染症	5.療養	6.重症心身障害者	7.ICU
8.CCU	9.SCU	10.NICU	11.移植ユニット	12.透析ユニット		
13.その他 (						)

問 69 医師数をご記入ください。  人

問 70 看護師数をご記入ください。  人

問 71 薬剤師数をご記入ください。  人

問 72 臨床検査技師数をご記入ください。  人

問 73 開設者に 1つO をつけてください。

1.国 (厚生労働省、独立行政法人国立病院機構、独立行政法人労働者健康福祉機構)							
2.地方自治体 (都道府県、市町村)							
3.公的団体 (日赤、済生会、厚生連、国民健康保険団体連合会、全国社会保険協会連合会、厚生年金事業振興団、船員保険会、健康保険組合およびその連合会、共済組合およびその連合会、国民健康保険組合、北海道社会事業協会、医療生協)							
4.国立大学法人	5.学校法人	6.公益法人	7.医療法人	8.社会福祉法人			
9.その他の法人	10.会社	11.個人	12.その他 (				

#### ご記入いただいた方について

問 74 ご記入いただいた方の立場すべてにOをつけてください。

1.病院長	2.副病院長	3.看護部長	4.副看護部長	5.事務長
6.感染管理委員会委員長	7.感染管理委員会委員	8.感染管理チームリーダー		
9.感染管理チームメンバー	10.専従感染管理者	11.専任感染管理者		
12.その他 (				

問 75 ご記入いただいた方の職種に 1つO をつけてください。

1.医師	2.看護師	2.薬剤師	3.臨床検査技師	4.事務職員
5.その他 (				

問 76 感染管理やサーベイランスに関する問題点やご意見などがありましたら自由にお書きください。

ご協力ありがとうございました。

### Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

### Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

#### 書籍

発表者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	発表誌名	出版地	出版年	ページ
宮崎久義	系統別感染対策 血流感染：中心 静脈栄養	小林寛伊	感染制御 Q&A	照林社	東京	2007	p.16
宮崎久義	系統別感染対策 血流感染：カテ ーテル管理その 他	小林寛伊	感染制御 Q&A	照林社	東京	2007	p.21
宮崎久義	系統別感染対策 手術・SSI：周術 期ケア	小林寛伊	感染制御 Q&A	照林社	東京	2007	p.49
宮崎久義	病原微生物別感 染対策 MRSA	小林寛伊	感染制御 Q&A	照林社	東京	2007	p.66
宮崎久義	環境整備	小林寛伊	感染制御 Q&A	照林社	東京	2007	p.99
宮崎久義	針刺し・曝露	小林寛伊	感染制御 Q&A	照林社	東京	2007	p.173
宮崎久義	その他の感染対 策 感染対策一 般	小林寛伊	感染制御 Q&A	照林社	東京	2007	p.186
切替照雄	感染症：その他 の薬剤耐性菌	宮地勇人 福地邦彦 坂本穆彦	臨床検査	医学書院	東京	2007	1527- 1530

#### 雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
河野文夫, 宮崎久義	国立病院機構熊本医療セン ターにおける感染制御活動	感染制御	3(1)	23-27	2007
宮崎久義, 武藤正樹 野村一俊, 坂本すが 松島照彦, 津村 宏	日本におけるクリティカル パスの普及に関する実態調 査報告	日本医療マ ネジメント 学会雑誌	8(2)	320- 324	2007
Kawana A, Naka G, Fujikura Y, Kato Y, Mizuno Y, Kondo T, Kudo K	Spanish influenza in Japanese armed forces, 1918-1920.	Emerg Infect Dis	13 (4)	590- 593	2007
Mizuno Y, Kano S, Urashima M, Genka I, Kanagawa S, Kudo K	Simultaneous vaccination in Japanese travelers	Travel Med Infect Dis	5(2)	85-89.	2007

Sekiguchi J, Teruya K, Horii K, Kuroda E, Konosaki H, Mizuguchi Y, Araake M, Kawana A, Yoshikura H, Kuratsuji T, Miyazaki H, Kirikae T	Molecular epidemiology of outbreaks and containment of drug-resistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i> in a Tokyo hospital.	J Infect Chemother	13	418-422	2007
Sekiguchi, J., Asagi, T., Miyoshi-Akiyama, T., Kasai, A., Mizuguchi, Y., Araake, M., Fujino, T., Kikuchi, H., Sasaki, S., Watarai, H., Kojima, T., Miki, H., Kanemitsu, K., Kunishima, H., Kikuchi, Y., Kaku, M., Yoshikura, H., Kuratsuji, T., Kirikae, T.	Outbreaks of multi-drug resistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i> in community hospitals in Japan.	J Clin Microbiol	45	979-989	2007
Kirikae T, Mizuguchi Y, Arakawa Y.	Investigation of isolation rates of <i>Pseudomonas aeruginosa</i> with and without multidrug resistance in medical facilities and clinical laboratories in Japan.	J Antimicrob Chemother	61 (3)	612-5	2008
高原誠, 切替照雄	IS6110 DNA 指紋法少コピー数結核菌による精神病院での集団感染事例	感染症学雑誌	81 (6)	741-744	2007
切替照雄	MDRP とは—普通の緑膿菌とどう違うか	感染対策 ICT ジャーナル	2(1)	11-14	2007
切替照雄	三種病原体等である多剤耐性結核菌の運搬について	Biomedical Science Association	<i>in press</i>		2008

#### 資料

1 平成19年度厚生労働科学研究費補助金による新興・再興感染症研究事業  
医療機関における感染症伝播に関する研究 (H19—新興—一般—001)

第1回班会議及び研究会

平成19年6月22日 於あかね荘会議室

2 平成19年度厚生労働科学研究費補助金による新興・再興感染症研究事業  
医療機関における感染症伝播に関する研究 (H19—新興—一般—001)

第2回班会議及び研究会

平成19年10月26日～27日 於あかね荘会議室

3 事例解析例

#### IV. 研究成果の刊行物・別刷・資料

# 感染制御 Q&A

〔編集〕 小林 寛伊

# Infection Control

四病院団体協議会 研修・認定センター

**Q** フィルタは使用しない、  
と言われますが、現在、  
1ルートでフィルタが付いた  
ものを使っています。フィル  
タなしのものがあるでしょ  
うか？

**A** 閉鎖式点滴セットでは、フィルタなしのものもいろいろ販売されて  
います。1例として当施設で使用しているIVH用点滴セットを紹介し  
ます。閉鎖式点滴セットでフィルタなしです。側注用のクレーブコネ  
クタ3個が付いています。また抗がん剤対応のためPVC（ポリ塩化ビ  
ニール）フリーです。テルモ輸注ポンプに対応しており、クレンメ操  
作で手落しても対応できます。全長3mです。

PAL輸液セット 品名 クレーブIVライン  
型式 PI-3BT-047(60ml/ml) (宮崎久義)

**Q** 中心静脈から脂肪乳剤を  
投与時、ルートの交換は  
必要ですか？

**A** 脂肪乳剤が汚染した場合には細菌および真菌が急速に増殖しますの  
で、24時間以内に投与を終了させることが推奨されています。さらに  
投与に使用したラインは輸液開始24時間以内に交換することが勧告  
されています。

脂肪乳剤、血液、血液製剤は中心静脈ルートから投与するのではな  
く、末梢静脈ルートから投与することを勧めます。末梢静脈カテーテ  
ルは生理食塩液での陽圧フラッシュロックにて数日間使用できます。  
(大久保憲)

**Q** 中心静脈カテーテルにバ  
イオパッチ™を使用する  
エビデンスはありますか？

**A** 短期間の動脈カテーテルや中心静脈カテーテルの皮膚挿入部にクロ  
ルヘキシジンを浸漬したスポンジ（バイオパッチ™）で被覆した場合  
にカテーテルの細菌定着やカテーテル由来血流感染を減少できたとす  
る文献は以下のものがあります。

**[参考文献]**

- 1) Maki DG, Mermel LA, Klugar D, et al. The efficacy of a chlorhexidine impregnated sponge (Biopatch) for the prevention of intravascular catheter-related infection- a prospective randomized controlled multicenter study [Abstract]. Presented at the Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy. Toronto, Ontario, Canada : American Society for Microbiology ; 2000.

(大久保憲)

**Q** 中心静脈カテーテル留置  
の場合、カテーテルと輸  
液セットの接続部にインター  
リンクカニューラを接続して  
いたほうがよいのでしょうか。

**A** 通常の接続でも問題ありません。

(大久保憲)

**Q** Aライン、スワンガンツのモニタリングラインはヘパリン生食が減って交換するときに、一緒に交換するべきですか？ Aラインモニタリングラインは、CDCでは4日以内に交換する必要なしとあります。スワンガンツは3日くらいでヘパリン生食がなくなることがありますが、そのたびにラインも交換したほうがよいですか？

**A** ヘパリン生食と同時に交換するほうが効率的だと思います。  
(大久保憲)

**Q** 持続皮下注を施行する際、カテーテルの交換は何日くらいがよいのでしょうか。また簡易式のデバイス(バクスターのバルーン式など)は、何日くらいでの交換がよいのでしょうか。たとえば24時間用なら24時間、48時間用なら48時間、1週間用なら週での交換がよいのでしょうか。

**A** 持続皮下注の場合には、局所の所見がわかりますので、観察を十分行うことが大切です。メーカー指定の期日を守れば問題ないと思います。  
(大久保憲)

**Q** 抗がん剤投与、あるいは在宅高カロリー輸液に使用する埋め込み型中心静脈カテーテルの感染管理について注意点を教えてください。

**A** 皮下埋め込みポートへの血液の逆流に注意してください。また、該当する皮膚の感染(皮膚炎)を起こさないように留意してください。  
(大久保憲)

**Q** 輸液ルートの中でもメインルートはよいが、側管のルートは朝夕とあれば、そのつど新しいものにしたほうがよいのでしょうか。メインと同様、つけたままのほうがよいのでしょうか？

**A** ご質問は開放式ルート側管のルート交換頻度についてと思われます。側管から点滴滴下を行う場合、着脱を行うため、細菌の混入の可能性が考えられます。また朝の点滴投与後から夕方の点滴投与までの間、点滴が流れませんのでルート内に薬剤が滞留することになり、感染の危険性が増すと考えられます。さらにルート内に薬剤が滞留することで、薬剤の変性が起こる可能性も考えられます。

よって側管から点滴するルートは、毎回新しい物に交換することが望まれます。一般的には開放式ルートより閉鎖式ルートが感染の危険性が少ないと推奨されています。

(宮崎久毅)



**Q** 術後の創処置は水道水での洗浄でよいのですか？

**A** 一次閉鎖した手術創は、術後48時間までは清潔なガーゼもしくはサージカルドレッシングにて被覆しておくべきですが、それ以後は特別な管理は不要です。創を露出したままでシャワー浴、入浴しても問題ありません。  
(大久保憲)

**Q** 口腔内の手術で、術前(当日の朝)の電気カミソリによるひげそりは必要ですか？長いひげは剃る必要がありますか？

**A** 口腔内手術の際には、電気クリッパーによる剃毛を必要としないと考えます。手術部位感染の危険性については、CDC(米国疾病管理センター)の「手術部位感染防止のためのガイドライン」(1999年)の中で、「手術部位あるいは周辺の体毛が手術の支障となる場合を除いて術前の除毛は行わない。手術前の除毛はいかなる方法においても手術部位感染率の増加に結びつく。除毛する場合には、手術直前に、なるべく電気クリッパーを用いて除毛することが望ましい。」と勧告されています。  
(宮崎久義)

**Q** 脳外科の手術後の創部を、手術直後からドレッシングで保護しようと検討中です。注意点・問題点はありますか？

**A** 創周囲の毛髪により、ドレッシング材が創部に密着して貼りつかないと思いますので、この場合には噴霧式プラスチック包帯材ノベクタンL・スプレー®(エトオキシエチルメタアクリル樹脂)が適当ではないかと考えます。それ以外には、滅菌ガーゼで数日間(3日間程度)被覆する方法が良いと思います。  
(大久保憲)

**Q** 抜糸前に入浴は、シャワーのみでしょうか、浴槽につかってもよいでしょうか。

**A** どちらでもかまいません。各種のガイドラインでは、手術から48時間以上経過した場合において、抜糸前に入浴やシャワー浴に関して未解決の問題として特に留意事項は示していません。  
患者さん自身の心情を考えると、透明フィルムドレッシングを貼付しておくのが一番受け入れられやすい方法だと思います。  
(大久保憲)

**Q** 術後、創部への消毒薬の違いで感染の違いはありますか？

**A** 一次閉鎖した創部は、術後48時間は無菌的に被覆する必要がありますが、創を消毒する必要は基本的にはありません。  
術直後に透明プラスチックドレープにて被覆すれば、1週間後に抜糸するまで消毒は行いません。  
浸出物がある場合には、十分拭き取ってからポビドンヨードもしくはクロルヘキシジンにて消毒します。  
(大久保憲)

**Q** MRSA患者の個室隔離基準、器材・環境消毒の方法を教えてください。

**A** 個室に余裕があれば個室隔離を行います。個室に収容するのは、バリアプリケーションが容易に行えるため有用です。部屋に余裕がない場合には、多床室にいて技術隔離が行われる場合があります。  
器具の消毒は通常通りに行います。環境消毒は特に必要ではなく、手が頻繁に触れる部位はアルコール消毒が必要です。 (大久保憲)

**Q** 当院（196床）では、入院時に鼻腔MRSA検査を実施していますが、保菌者が多いです。鼻腔MRSAは、どの程度（本当に）将来のMRSA肺炎、敗血症につながるのでしょうか？

**A** 患者の易感染状況によります。術後にICUなどに収容されるほどの大きな手術を全身麻酔で行った場合には術後肺炎を起こしやすいので、あらかじめMRSAを除菌しておく必要があります。インプラント器材を使用する手術でもあらかじめ除菌しておく必要があります。 (大久保憲)

**Q** MRSA感染症や薬剤耐性菌感染症の患者様への説明は、どのような方法で実施されているのでしょうか。薬剤の使用等で区別されたりしているのですか？

**A** MRSA、薬剤耐性菌感染による感染症が生じた場合は、検査結果が判明直後、検査科より主治医、病棟師長へ電話連絡します。その後、本人および家族に菌の種類、治療を主治医より説明します。同時に他の患者に及ぼす影響を説明し、スタンダードプリコーションの必要性も主治医より説明します。その後、看護師より手洗い、マスク、ガウンの使用方法、ゴミの捨て方について説明します。  
薬剤の使用等で区別するかとのご質問の意味がよく理解できませんが、保菌者では薬剤は使用しませんし、感染症を起こしている患者では当然薬剤を使用します。この場合は、その説明は両者で当然異なりますので区別して説明することになります。 (宮崎久義)

**Q** MRSA、緑膿菌が痰や尿から分離されています。臨床症状はない（保菌者）とき、隔離などしたほうがよいのでしょうか。

**A** 通常は隔離しません。周辺に易感染患者を近づけないようにします。職員でもMRSAや緑膿菌は持っている場合があります。標準予防策を確実にします。 (大久保憲)

**Q** MRSAが陰性とする基準は2回でよいと聞きましたが、1回目と2回目の期間は何日くらいでしょうか。

**A** 1回目の結果が出てから、その結果を確認した上で、2回目の検査をしてください。1回目の結果が陽性であれば、何らかの対応が必要でしょう。その上で、検査のやり直しです。 (小林寛伊)

**Q** 当院では、不潔オムツ庫（使用済みオムツ布）周辺に、脱臭目的でオゾンを使用しています。それにより、尿臭・便臭が緩和されているように感じます。オゾンの使用を今後中止するとしたら、どのようなものが最適でしょうか？

**A** オゾンを脱臭目的で使用しているとのことですが、オゾンの刺激臭のために尿臭・便臭が緩和されているだけです。また、オゾンを脱臭目的で用いると、その毒性が問題になります。不潔オムツ庫の脱臭は換気扇で対処されるのが望ましいといえます。（尾家重治）

**Q** 私が所属する小児科病棟では、施設の構造上、感染性疾患患者もすべて一病棟に入院してきます。そのつど疾患別に部屋割りをしています。洗面所・トイレは共通なので、ときには感染性の腸炎が、喘息で入院した子に感染して、入院が長くなることがあります。私たちの環境整備が問われることと思いますが、もっと注意すべき点などを教えてください。

**A** 小児科病棟ではノロウイルス、ロタウイルスおよび腸管出血性大腸菌などの伝播防止にとくに留意する必要があります。したがって、洗面所やトイレの環境整備は重要です。トイレにはウォシュレットやペーパータオルを備え付けるのが望ましいでしょう。また、フラッシュバルブ、洋式トイレの便座、ドアノブおよび水道ノブなどのアルコール拭きを徹底してください。ロタやノロウイルスに対しては二度拭きが望ましいです。さらに、患者さんに正しい手洗い法を教えることも大切です。（尾家重治）

**Q** 清浄度によるゾーニングで中央材料室の既滅菌室は一般清潔区域に分類されるといわれたと思います。すると、キャップ・マスクは不要で、一般の服装で立ち入ってもよいととらえてよいですか？

**A** キャップ・マスクは不要で、一般の服装で入室しても構いません。手洗いや日常的な清掃は確実に行ってください。既滅菌器材を清潔領域に保管する必要はありません。ホコリや汚れのない通常の部屋で十分です。（大久保憲）

**Q** 環境整備に使用する薬剤として現在0.01w/v%次亜塩素酸ナトリウムを使用していますが、ベッド柵など塗料のはがれた物品に対しては不適切でしょうか？案としてチアミトール®に変更を考えています。

**A** ベッド柵、ドアノブ、テーブル、スイッチ類などの部分的な環境消毒にはアルコール拭拭が適しています。ただし、アルコールは一部の合成樹脂、合成ゴムを劣化させることがあります。チアミトール®は日常の手指や粘膜部位の消毒にも用いられ、金属に対しても腐食性が少なく適用範囲の広い消毒薬です。ただし、低水準の消毒薬のため消毒効果はアルコールより低く、微生物によっては十分な消毒効果が得られない場合があります。また、ノロウイルスに対してはエタノールやチアミトール®はあまり効果がないので次亜塩素酸ナトリウムが有効です。ただし、次亜塩素酸ナトリウムは金属を腐食させるため、金属部分に使用した場合は10分程度たってから水拭きする必要があります。（宮崎久義）

**Q** 安全装置付き翼状針の使い方を教えてください。

**A** 翼状部分はそのままで、チューブを引き抜くタイプの安全装置付き翼状針では、抜き終わると同時に針は隠れてしまいます。抜いてから針を収納するより安全ですので、そのような使い方をお勧めします。  
(木村哲)

**Q** 当院では、テイスポのシリンジについて針をはずすときの針刺しを防止するため、テイスポザブルのシリンジについてそのまま廃棄する方法をとりはじめています。しかし、ほとんどの針刺しはゴミの中に誤混入した針やインスリンの針です。それへの見解とテイスポごと廃棄の必要性をお聞きしたいです。

**A** 針刺しは、リキャップや針の装着に関連することが多いので、針をはずさずに破棄する方法は予防に効果的だと思います。普通のごみの中に針が混入しているということでしょうか？医療廃棄物の区分けなどに問題があるのではないのでしょうか？あるいは廃棄に関する職員の意識の問題でしょうか？  
さらに検討すべきは、安全装置つきの針を導入することでしょう。  
(木下佳子)

**Q** 針刺しについてですが、感染症（-）の患者の使用済み針を誤って刺したとナースが検査を希望してきました。ドクターは老人患者のデータは信用性が低いといて、ナースの検査を指示しました。必要ないような気がしますが、どうでしょうか。老人患者は血液検査で陰性に出にくいというのはどうでしょうか。

**A** ご質問では、はっきりした状況がわかりませんが、高齢者の入院患者と考えてお答えします。  
針刺した看護師が希望した検査とは、HBsAg, HCAb, 梅毒検査などと思われませんが、いずれも血液検査で抗体、抗原を測定するものであり、患者の検査がその病院に入院後になされているのであれば、その結果は年齢とは関係なく信頼すべきだと思います。  
ただし、その病院で検査を施行しておらず、高齢者患者の自己申告であれば、記憶が曖昧であったりして信頼性が低いということはあるかもしれません。  
その場合は、患者及び当事者の検査実施が勧められます。  
(宮崎久義)

**Q** 針捨て容器を携帯する場合の具体的な実施方法を教えてください。（例えば、採血用ワゴンに常備するとか、トレイの中に入れておくとか）ベッドサイドですぐに廃棄でき、しかも安全な方法は？

**A** 針捨て容器は汚物ですから、衛生器材とは離して搬送します。採血中は患者の足元やベッド下部に置き、針を使用後にすぐ捨てられる位置に準備します。  
(大友陽子)

**Q** 針刺しの感染率について教えてください。

**A** 針刺し1回あたりの感染リスクはHIV0.3%、HCV2%、HBV (HBe抗原陰性) 23-37%、HBV (HBe抗原陽性) 37-62% (CDC, MMWR 2001; 50: 1-42.)とされており、HBVにおけるリスクが最も高いです。  
(内田美保)

**Q** ノロウイルスやインフルエンザが職員内で発症した場合、就業停止をしています。業務が回らなくなった場合、停止期間を短縮しています。現在、ノロウイルスでは、栄養科は1週間、一般職員は症状が治まった時点ですが、インフルエンザの場合、症状が治まった時点で、勤務に就いております(マスクなど感染別経路予防策はしっかりしていただいています)が、どのように扱ったらよろしいでしょうか。

**A** 医療従事者がインフルエンザに罹患した場合の就業制限については特別な決まりはありません。施設ごとに決定していくことになります。インフルエンザの排出期間は症状が出現する前から発症後7日間程度で、最も感染性の強い期間は発症初期の3日間とされています。

当院では医療従事者がインフルエンザに罹患した場合は、最低3日間の就業制限を勤めています。またインフルエンザに罹患した職員が多数いる場合は、就業停止にしてしまうと業務が回らなくなるので、症状が治まった場合に限りませんが、ハイリスク患者との接触をしないような業務内容にするなど、就業制限をしていく必要があると考えています。

ノロウイルス感染では、一般の医療従事者は下痢などの症状が消失して48時間は就業を停止しています。また、調理師などは1週間の就業制限とされています。(宮崎久義)

**Q** インフルエンザ、ノロウイルスに感染した職員の出勤停止の適切な期間を教えてください。

**A** 当院では、インフルエンザと診断された職員に対し、診断日を含めて5日間以上の就業制限を決めています。それを出勤停止期間としています。抗インフルエンザ薬による感染性への効果は定まっていないため、現状では抗インフルエンザ薬で治療を行っても上記期間中は就業できません。(内田美保)

**Q** インフルエンザ診断で5日間の就業停止ということですが、ナースだけでいいですか？事務職員や薬剤師、検査技士、放科などについても同じでしょうか。タミフル®の予防投与はどの程度行っていますか。職員も予防投与を行いますか。

**A** 当然すべての職員に対して就業制限を行っています。オセルタミビル(タミフル®)の予防投与は7日間です。職員の予防投与は行っていません。(内田美保)

**Q** インフルエンザワクチンを接種し、飛沫感染対策をしていたにもかかわらず、高齢者で難聴の患者にリレンザ®服薬指導をして、インフルエンザにかかってしまいました。ワクチン接種から5か月後のことです。職員接種が11月中旬までですが、接種に適正な時期がありますか？

**A** インフルエンザワクチンの有効率についてはさまざまなデータがありますが、WHOでは感染阻止率を70~90%、入院率を25~39%、死亡率を39~75%低下させるとしています。

日本のデータでは、発熱の抑制34~55%、死亡率の低下82%との報告があります(日本臨床 58: 24, 2000)。日本臨床内科医会の調査では年によって有効率にかなり変動があり、80~25%でした。したがって、ワクチンを接種していても感染することは珍しくありません。

インフルエンザの流行は通常12月の後半から始まります。ワクチン接種から抗体価が上昇するまで3~4週間かかりますので、接種は11月上

**Q** 「ICN認定者」の募集、育成について努力していますが、困難な状況です。ICSをICN、ICD等に準ずる資格(?)として認めていただけるようになると活動しやすいのですが、今後の方向性について教えてください。

**A** それは、病院長の考え一つでしょう。2007年4月1日感染症法改正施行とともに、厚労省から、中小病院も専任担当者を置くようにとの通知が出されると思います。  
(小林寛伊)

**Q** 今後のICSの役割、地位等について教えてください。主催者が目指す方向性、ICDでもICNでもないICSが活躍している現状などがあれば教えてください。

**A** 講習会企画の時点から、資格認定制度の乱立は混乱の元になるという理由から避けてきました。単に、終了証とネームカードとを提供するのみとしました。それでも、多くの講習会修了者は、ICTの中心として活躍しておられます。特に、中小病院においては、必ずしも資格取得者がおられるわけではなく、ICS講習会修了者が中心になって、実践的活動を行えばよいと考えております。要は日常の実践活動です。活動状況調査結果は、下記をご参照ください。

**【文献】**

小林寛伊：インфекション・コントロール・スタッフ養成講習会修了者の日常活動、日本病院会雑誌 2005; 52: 468-475.

(小林寛伊)

**Q** ICMTは、認定微生物検査技師であることが前提です。しかし、これは「300床以下の病院でも、多職種が感染にかかわっていくことが今後重要になる」という点と矛盾しませんでしょうか？認定は、現実的には大規模病院でないと取れません。

**A** 認定制度と、実際の場における中心的感染制御実践業務担当者とは別問題です。医師、看護師にしても300床以下の施設では十分ではありません。そのために発足させたのが、ICS講習会です。病院長が認めて任命すれば、実際の活動は十分行えます。そのための不断の情報収集、勉強は必要ですが。  
(小林寛伊)

**Q** 保健所の指導で週1回の感染情報レポートを書くようにいわれましたが、どんなことを書いていいのかわかっています。教えてください。

**A** 各施設独自のものがあると思われませんが1例を挙げますと以下のよう内容が考えられます。

- ①最も重要な情報は、院内での薬剤耐性菌検出状況と思われれます。MRSA・多剤耐性緑膿菌・セラチア菌など、またその病院で重要とされる薬剤耐性菌を対象とします。
- ②流行が予想される、あるいは流行中の院内外の感染症情報（インフルエンザ、感染性腸炎など）と、その予防対策及び対処法。
- ③Q and A：職員からの院内感染対策に対する疑問に対する回答。

(宮崎久義)

### 3 遺伝子診断の実際

## 12) 感染症

### (12) その他の薬剤耐性菌

切替照雄<sup>1)</sup>

**(KEYWORDS)** 多剤耐性緑膿菌(MDRP), ペニシリン耐性肺炎球菌(PRSP), 多剤耐性肺炎球菌(MDRSP), LAMP法

#### ▶ 遺伝子診断の現状

これまで他項で述べられたように、病原微生物を同定するための多くの遺伝子診断法が開発され、その幾つかは既に臨床検査で日常業務の一部になってきている。特に、日常の検査で培養や顕微鏡検査が難しい病原体の診断に遺伝子診断が有効に使用されている。すなわち、ウイルスでは、サイトメガロウイルス(cytomegalovirus; CMV)、ヒトパピローマウイルス(human papillomavirus; HPV)や HIV (human immunodeficiency virus)などが、細菌では培養が比較的難しいかもしくは時間がかかる、クラミジア、レジオネラ、マイコプラズマ、ヘリコバクターピロリや結核菌等の遺伝子診断が導入されている。しかし、薬剤耐性菌の遺伝子診断の導入に関しては、必ずしも優先順位は高いとは言えない。このなかで、薬剤耐性結核菌の遺伝子診断に関してはその有効性がすでに広く認識されており、リファンピシン耐性遺伝子診断法(*rpoB*)が臨床検査試薬として実用化され、ピラジナミド耐性遺伝子診断法(*pncA*)も開発されて<sup>1)</sup>、研究試薬として販売されている。その一方で、他の多くの薬剤耐性菌の遺伝子診断法の臨床応用は進んでいない。ただし、ゲノム型解析は別で、パルスフィールドゲル

電気泳動法などによる疫学調査は、薬剤耐性菌の感染対策のうえで大変有効な情報を提供している。検査機関では本技術を積極的に導入すべきである。

分子生物学の技術は、感染症の診断、治療および感染症対策における分子疫学調査においてますます重要な手法となり、従来の微生物検査法を大きく変えるであろうことは間違いない。薬剤耐性菌の診断の遺伝子診断においても、検査の簡便性、再現性、特異性、感度といった技術上の問題点を克服することが重要であるが、これらの技術にかかるコストや患者の治療にどのように有益であるのかなど議論の余地があろう。ダイレクトシークエンス法<sup>2)</sup>やDNAチップのような多くの情報が搭載でき、さらにコストのかからないような新たな診断技術の導入が必須であろう。本項では、ペニシリン耐性肺炎球菌、多剤耐性緑膿菌を中心にESBLsおよびメタロβラクタマーゼ産生グラム陰性桿菌の遺伝子診断、および緑膿菌の分子疫学に関して記載する。しかし、これらの遺伝子診断はいずれも研究レベルや疫学調査出の使用にとどまっている。

#### ▶ ペニシリン耐性肺炎球菌

MRSA (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*)や多剤耐性緑膿菌など院内感染起因菌ばかりでなく、市中感染菌でも耐性菌が増加している。その中の代表的な菌がペニシリン耐性肺炎球菌 (Penicillin-resistant *Streptococcus pneumo-*

1) KIRIKAE Teruo 国際医療センター研究所感染症制御研究部

*niae* ; PRSP)である。わが国で分離される肺炎球菌のほぼ50%がペニシリン耐性もしくは低感受性であり、PRSPの迅速遺伝子診断法は医療現場にとっても有用な検査法になるであろう。しかし、このような遺伝子診断法は実用化されていないが、PCRを用いたペニシリン耐性を同定する方法が報告されている。なお、肺炎球菌を同定するためのLAMP(loop-mediated isothermal amplification)法が開発され、簡便な遺伝子迅速診断法として臨床応用が期待されている。この標的遺伝子は、肺炎球菌特異的遺伝子でオートリジンをコードする*lytA*である。

PRSPのペニシリン耐性はペニシリン結合蛋白質(penicillin-binding protein ; PBP)が構造変化し、ペニシリン結合親和性が低下することによってもたらされる。PBPはペニシリンをはじめとするβ-ラクタム剤の標的分子であり細胞壁合成酵素である。MRSAのペニシリン耐性も全く同様の機序であるが、耐性獲得の遺伝学的手法が全く異なる。MRSAのペニシリン耐性は、本来黄色ブドウ球菌には存在しないPBP(PBP2')をコードする遺伝子(*mecA*)が動く遺伝因子であるSCC*mec* (staphylococcal cassette chromosome *mec*)上にあり、この遺伝因子によって運ばれる。一方、肺炎球菌のPBPの変異は他の口腔に常在する連鎖球菌属などPBP遺伝子との相同組換えによって生じる。口腔内連鎖球菌はペニシリンに自然耐性で、これらのPBP遺伝子が肺炎球菌に取り込まれると、肺炎球菌のPBP遺伝子と相同組換えを起こして、染色体上にキメラ状の新しいPBP遺伝子が誕生する。MRSAの遺伝子診断では*mecA*の有無を検出する。これに対して、PRSPの遺伝子診断はPBPsをコードする*pbp*遺伝子の変異を検出することになる。

肺炎球菌では6種類のPBPs(PBPs 1A, 1B, 2A, 2B, 2X, および3)が存在し、このうちPBPs 1A, 2B および2Xのアミノ酸変異がβ-ラクタム剤耐性に大きく関与している。このほかにもPBP 2Aも関与している可能性が示唆されている。先に述べたように肺炎球菌では薬剤耐性感受性にかかわらずモザイク遺伝子が生じている。β-ラクタム剤感受性株と耐性株の遺伝子配列を比較することで、薬剤耐性に関与する変異を同定

することができる。Ubukataら<sup>3)</sup>は、臨床分離株の*pbp*遺伝子解析の結果をもとに、*pbp1a*, *pbp2x* および *pbp2b* 遺伝子内の薬剤感受性に関与する領域でプライマーのセットを設計し、PCRによるβ-ラクタム剤耐性遺伝子診断法を開発した。このPCRは感受性株で増幅するが変異株では増幅しないか、もしくは異なった増幅産物ができる。このPCR診断法と薬剤感受性とを比較すると、*pbp2x* や *pbp2b* に単独の変異を持つもの、*pbp2x* および *pbp2b* または *pbp1a* および *pbp2x* の2遺伝子に同時に変異があるものは、中等度耐性を示す。さらに*pbp1a*, *pbp2x* および *pbp2b* の3遺伝子すべてに変異があるものは高度耐性を示すようになる。このように変異にパターンで薬剤耐性の程度が推定できる。このような感受性株の*pbp*遺伝子を増幅するPCR診断法とは逆に、薬剤耐性変異をもった薬剤耐性*pbp*遺伝子を増幅するPCR診断法も開発されている。

ペニシリン耐性株がさらにマクロライド耐性を獲得した多剤耐性肺炎球菌(multidrug-resistant *Streptococcus pneumoniae* ; MDRSP)が臨床で大きな問題となっている。マクロライド耐性遺伝子として、マクロライドの標的分子である23S rRNAのメチル化修飾酵素をコードする*ermB*遺伝子と薬剤を排出するMefA蛋白質をコードする*mefA*遺伝子が知られているが、これらを増幅するPCR診断法も開発されている。

## 多剤耐性緑膿菌

多剤耐性緑膿菌(multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* ; MDRP)とは、主要な抗緑膿菌剤に対して広く耐性を獲得した緑膿菌のことである。しかし、MDRPがどの抗菌薬に耐性なのかといった定義は国際的には大変曖昧で、2000年以降の論文をみても論文ごとにMDRPの定義が異なり、国際的に通用する基準づくりに必要性が提唱されている。日本では感染症法でフルオロキノロン、カルバペネム、アミノ配糖体の3系統の抗菌薬に耐性を獲得した緑膿菌による感染症を「薬剤耐性緑膿菌感染症」と定義し、5類感染症定点把握疾患に定められている。これは、検査室での判定基準も明確にされている(表)。また、国



際的学術論文にもこの定義を記載すれば、MDRPに関する議論ができる。したがって、当面のMDRPの監視には、この基準を使用すれば問題はないが、将来MDRPの進化や使用薬剤の変化に応じて、見直しが必要になるだろう。なお、厚生労働省科学研究費による多剤耐性緑膿菌に関する調査では、2006(平成18)年の緑膿菌分離総数あたりのMDRPの分離率は、全国平均で2.7%であった。「院内感染対策サーベイランス事業(JANIS)」でも同様な結果である。

MDRPの薬剤耐性機序に関与する遺伝子は非常に多い。したがって、遺伝子診断法を開発する場合には特定の耐性遺伝子に標的を絞る必要がある。わが国で流行しているMDRP株に対する迅速遺伝子診断法の導入が必要であろうが、日常の臨床現場で利用されているものは今のところない。

MDRPにみられる主な薬剤耐性機序を以下に示す。フルオロキノロン系抗菌剤は、DNAジャイレースおよびDNAトポイソメラーゼIVのそれぞれAサブユニット(それぞれGyrAおよびParC)が標的分子である。GyrAの83Thrまたは87Asp残基に加えて、ParCの87Ser残基に変異が起こるとフルオロキノロン系抗菌剤に高度耐性になる。また、MexA-MexB-OprMやMexX-MexY-OprMの排出システムの高発現も、キノロン耐性の機構に関連している。

カルバペネム系抗菌剤の耐性には、外膜ポーリン蛋白質OprDの減少、メタロβ-ラクタマーゼ産生が主に関与している。OprDが減少することで薬剤の外膜通過を抑制することに加えて、メタロβ-ラクタマーゼ産生を産生することで薬剤を分解し不活性化する。わが国では、IMP-1型、IMP-2型やVIM-2型メタロβ-ラクタマーゼが検出される。

アミノ配糖体の耐性には、アミノ配糖体修飾酵素産生が主に関与している。このような酵素には、アミノ配糖体アセチル転移酵素(AAC)、アミノ配糖体アデニル転移酵素(AAD/ANT)、アミノ配糖体リン酸化酵素(APH)などアミノ配糖体を修飾し不活性化する酵素が知られている。最近、Arakawaら<sup>4)</sup>は、アミノ配糖体の標的分子である16S rRNAをメチル化する酵素16S rRNA

表 感染症法によるMDRPの定義(検査室での判断基準)

以下の3つの条件をすべて満たした場合 ・イミペネムのMIC, $\geq 16 \mu\text{g/ml}$ または、イミペネムの感受性ディスク(KB)の阻止円の直径が13 mm以下 ・アミカシンのMIC, $\geq 32 \mu\text{g/ml}$ または、アミカシンの感受性ディスク(KB)の阻止円の直径が14 mm以下 ・シプロフロキサシンのMIC, $\geq 4 \mu\text{g/ml}$ または、シプロフロキサシンの感受性ディスク(KB)の阻止円の直径が15 mm以下
---

メチラーゼ産生緑膿菌を発見している。この菌はあらゆるアミノ配糖体に高度耐性になっている。

上記に述べた遺伝子、メタロβ-ラクタマーゼ遺伝子や16S rRNAメチラーゼ遺伝子、アミノ配糖体遺伝子を検出するための、LAMP法やPCR法が報告されているが、MDRPの定義の複雑さと耐性遺伝子の種類の多さから、MDRPすべてを検出する遺伝子診断法はこれまでにない。

われわれは、MDRP院内感染多発事例の解析から、この事例の原因となったMDRP株を同定した。このMDRP株はほとんどの抗緑膿菌薬に高度耐性で、IMP-1型メタロβ-ラクタマーゼ遺伝子や新規のアミノ配糖体アセチル転移酵素(AAC)遺伝子をもっている<sup>5)</sup>。次いでこの株の周辺地域の医療施設への広がりを調査した。その結果、この菌株が同県内の主要な医療施設に伝播していること、これらの施設で分離されているMDRPがすべてにこの菌株に由来していることがわかった<sup>6)</sup>。さらに現在、この株が全国の医療施設にも伝播しているのか検討中である。その予備調査の段階であるが、少なくとも関東と東北地方ではこのMDRP株が流行していることがわかってきている。そこで、この菌株を同定するためのこの菌株固有のAAC遺伝子を標的としたLAMP法を開発した<sup>6)</sup>。このようにMDRPの場合は、特定の菌株に焦点を絞った遺伝子診断法の開発が必要であろう。

## 文 献

- 1) Sekiguchi J, Nakamura T, Miyoshi-Akiyama T, et al: Development and evaluation of a line probe assay for rapid identification of *pncA* mutations in pyrazinamide-resistant *Mycobacterium tuberculosis* strains. *J Clin Microbiol* 45: 2802-2802, 2007

- 2) Sekiguchi J, Miyoshi-Akiyama T, Augustynowicz-Kopeć E, et al : Detection of multi-drug resistance in *Mycobacterium tuberculosis*. J Clin Microbiol 45 : 179-192, 2007
- 3) Ubukata K, Muraki T, Igarashi A, et al : Identification of penicillin and other  $\beta$ -lactam resistance in *Streptococcus pneumoniae* by polymerase chain reaction. J Infect Chemother 3 : 190-197, 1997
- 4) Yokoyama K, Doi Y, Yamane K, et al : Acquisition of 16S rRNA methylase gene in *Pseudomonas aeruginosa*. Lancet 362 : 1888-1893, 2003
- 5) Sekiguchi J, Asagi T, Miyoshi-Akiyama T, et al : Characterization of a multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* strain caused an outbreak in a neurosurgery ward and its integron-located *aac(6)-Iae* gene cassette encoding a new aminoglycoside acetyltransferase. Antimicrob Agents Chemother 49 : 3734-3742, 2005
- 6) Sekiguchi J, Asagi T, et al : Outbreaks of multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa* in community hospitals in Japan. J Clin Microbiol 45 : 979-989, 2007



## Q 熱(コクシエラ症)

Q 熱は細胞内寄生菌であるコクシエラ菌 (*Coxiella burnetii*) の感染に起因する動物由来感染症であり、インフルエンザ様上気道炎、肺炎、不明熱、肝炎など多彩な病型を呈する予後良好な熱性疾患である。本症の診断に際しては、病原体の分離が事実上困難であり、また、国内発症例では抗体価の上昇には時間を要する症例が多いことから PCR 法が有力な補助診断法となる。16SrRNA, COM1, ICD, SOD など多数の標的遺伝子が異なる PCR 系が報告されているが、筆者らは感度と再現性に優れた COM1 遺伝子増幅系を第一選択として多用している。血液、喀痰、咽頭粘液、気管支肺胞洗浄液、組織標本などの各種急性期患者検体を用いてコクシエラ遺伝子断片の検出が可

能である。患者検体以外では動物由来の血液成分、排泄物、分泌物も検査対象となるため感染症の診断と同時に感染源となった保菌動物の検索も可能である。さらには生乳など食品成分をサンプルとした検討結果も報告されている。実際には動物由来検体では single PCR で陽性が確認される場合もあるが、患者検体からの検出を試みる際にはほとんどの場合は nested PCR が必要となる。肺炎症例における PCR 検索時の陽性率は気道検体のほうが血液検体よりは確率的には明らかに高いが、マイコプラズマ肺炎のように極めて高率に陽性化するものではない。したがって検出頻度を高めるためにはやはり良質の気道検体採取、血液や胸水、尿など気道外検体の PCR も併用するなどの対応が必要となる。

(坂総合病院呼吸器・感染症・科長 高橋 洋)  
(東北大学加齢医学研究所抗感染症薬開発研究部門・  
教授 渡辺 彰)

## 病院における 感染制御

# 国立病院機構熊本医療センター における感染制御活動

河野文夫 (Fumio KAWANO), 宮崎久義 (Hisayoshi MIYAZAKI)  
国立病院機構熊本医療センター

【要約】 当院は全国に先駆けて院内感染サーベイランスを行ってきたが、すでに 21 年を経過している。本サーベイランスをもとに、多施設共同研究の薬剤耐性菌による感染サーベイランス事業が開始され現在に至っている。本研究は、厚生労働省の全国の病院を対象とした院内感染サーベイランス事業に発展している。また、研修事業として、国立病院機構九州ブロックおよび全国の国立病院機構施設の職員を対象とした院内感染対策研修会（3 日間）を毎年開催している。院内感染対策の担当者は常に内外の感染情報（EBM など）に気を配り、最新最良の院内感染対策が実践できるよう努力が必要である。また院内感染対策実施においては、院内感染サーベイランスが必須であり、これを用いた ICT ラウンドは確実に成果が得られる。また、さらに最も重要なことは院内教育であり、きめの細かい教育の継続が必要である。

〔Key Words〕：院内感染サーベイランス，薬剤耐性菌サーベイランス，ICT ラウンド，  
院内感染対策研修会，教育

### ◇はじめに

国立病院機構熊本医療センターは、24 の診療科、550 床を有する総合病院で実働医師数約 130 名（レジデント、研修医含む）、看護師数約 350 名であり、院内感染に関する事項は、最も重要な問題として取り扱われてきた。本稿では当院における院内感染対策、組織、特に当初より実施している院内感染サーベイランス、最近の取り組みなどについて紹介する。

### ◇感染対策に関わる組織

当院では 1986 年に院内感染対策委員会が発足した。現在は臨床研究部長（ICD）を委員長として、構成委員は、院長、副院長、看護部長、副看護部長、薬剤科長、臨床検査科長、管理課長、栄養管理室長、各病棟委員の医長・医師 11 名（うち ICD 2 名）、看護師長 4 名、検査技師（細菌検査室）、感染管理

認定看護師（ICN）1 名、専任リスクマネージャー、副看護師長、ICD 2 名、計 30 名。

### ◇活動内容

#### ■ 1. 院内感染対策委員会

定例会議は月 1 回行い、その他必要時に臨時小委員会を開催している。

定例会議の内容は、

##### 1) 病原微生物検出状況報告

MRSA、多剤耐性緑膿菌、セラチアの検出状況をモニターしてアウトブレイクをチェックしている。

##### 2) 抗 MRSA 薬、手洗い用アルコール製剤の使用状況報告

##### 3) ICT ラウンド報告

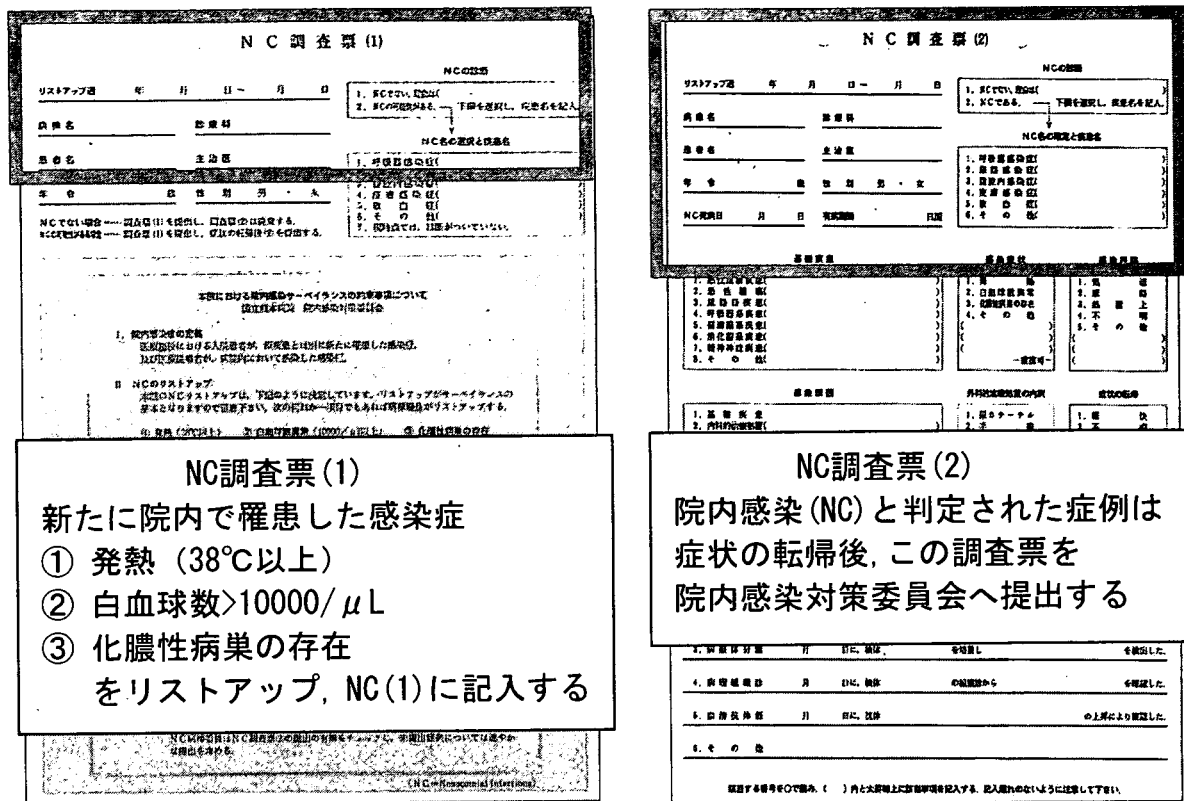


図1 国立病院機構熊本医療センター院内感染サーベイランス (NC(Nosocomial Infection) 調査票

- 4) 病院の感染管理のための方針作成・検討
- 5) 感染防止対策の推進

■ 2. SSI(手術部位感染)委員会

毎月1回、当初は心臓血管外科のみのSSIの検討を行っていたが、2005年より、外科、整形外科を併せて行っている。各科の前月のSSIについて報告を行い、その対策を検討している。

■ 3. 院内感染サーベイランス

1986年、当時まだ本邦ではほとんど実施されていなかった院内感染サーベイランスを開始した<sup>1-5)</sup>。入院患者全員を対象とする包括サーベイランスであるが、これは、SSI、血管カテーテル感染なども同時に拾い上げることができる。

実施方法(各病棟毎に報告書を収集する)

1) 病棟委員:サーベイランス病棟委員(病棟看護師長:リンクナース, 院内感染対策委員の医師:リンクドクター)の2名からなる。

- 2) 院内感染の発見および報告の手順
- リストアップ:

各病棟のリンクナースは、月曜14時までに、前週に ①発熱(38℃以上)、②末梢血液における白血球10,000/μL以上(リストを細菌室より医療安全管理室を通じて病棟に配布)または ③化膿性病巣が生じた患者すべてをリストアップし、予備調査表(リストアップ表)を作成し、院内感染対策委員会に提出し(リンクナース→医療安全管理室→検査科細菌室)、同時にリストアップした患者ごとのNC調査票(1)をリンクドクターに提出する。

NC調査票(1)(図1)の回収:

リンクドクターは主治医とともに、院内感染であるか否かを判定し、主治医がNC調査票(1)を作成し、院内感染対策委員会(リンクナース→医療安全管理室→検査科細菌室)に提出する。院内感染でないと判定した場合も、院内感染でないと判定した