

国立感染症研究所 細菌・血液製剤部  
荒川 宜親

$\beta$ -ラクタマーゼの産生は、細菌が各種の $\beta$ -ラクタム薬に耐性を獲得する最も主要な耐性機構である。現在、院内感染症や術後感染症の原因となる細菌は、ほぼ例外なくプラスミド性または染色体性のペニシリナーゼやセファロスポリナーゼを産生している。

#### ★ $\beta$ -ラクタマーゼの種類

$\beta$ -ラクタマーゼは、分子構造上セリン- $\beta$ -ラクタマーゼとメタロ- $\beta$ -ラクタマーゼに大別される。

セリン- $\beta$ -ラクタマーゼとしては、*Klebsiella pneumoniae* が染色体依存性に産生する LEN-1 型ペニシリナーゼやプラスミド性の TEM-1、SHV-1 型ペニシリナーゼ、さらにそれらから派生した ESBLs と呼ばれる拡張型基質特異性を示す変異型  $\beta$ -ラクタマーゼ、一方、AmpC 型セファロスポリナーゼや OXA-型  $\beta$ -ラクタマーゼ等々が含まれ、非常に多様性に富む。

メタロ- $\beta$ -ラクタマーゼとしては、*Stenotrophomonas maltophilia* が染色体依存性に産生する L1 型メタロ- $\beta$ -ラクタマーゼや一部の *Bacillus cereus* が産生するメタロ- $\beta$ -ラクタマーゼなどが古くから知られている。最近、プラスミド性に IMP-1 型メタロ- $\beta$ -ラクタマーゼを産生する *Serratia marcescens* や *Pseudomonas aeruginosa* が国内各地から分離され、専門家の間で警戒されている。また、イギリスやイタリア、シンガポールなどでも IMP-1 を産生する株が分離されるなど、国際的に蔓延する様相を示している。

#### ★ 臨床的に問題と考えられる $\beta$ -ラクタマーゼ

##### ● IMP-1 メタロ- $\beta$ -ラクタマーゼ (クラス B)

一部の *S. marcescens* や *P. aeruginosa* が産生し、その分離率は、それぞれ 4.4% と 1.3% 程度と推定されている。IMP-1 を産生する株は、セファマイシン、カルバペネムに対しても全般的に耐性を示すことが多い。遺伝子は伝達性のプラスミド上に存在し、*Escherichia coli* や *K. pneumoniae* などの腸内細菌にも IMP-1 産生菌が見つかっている。

##### ● AmpC 型セファロスポリナーゼ (クラス C)

緑膿菌やエンテロバクター、セラチアなどのグラム陰性桿菌では、第三世代セ

フェム、セファマイシンに耐性を獲得した株が各地からしばしば分離されている。それらの耐性株では染色体依存性の AmpC 型セファロスポリナーゼの過剰産生や、一部のアミノ酸配列の変異などがみられる。また、プラスミド性に AmpC (MOX-1 など) を過剰産生する *K. pneumoniae* も国内外で分離されている。

#### ● TEM-、SHV-由来 ESBL (クラス A)

欧米では、院内感染症の起因菌として TEM-、SHV-由来 ESBL を産生する *K. pneumoniae* や *E. coli* が問題となっている。国内でも散発的ではあるが、SHV-12 や TEM-26 などが分離されており、それらは CAZ などに高度耐性を示す。TEM-、SHV-由来 ESBL はクラバン酸により阻害される事が判別のポイントとなっている。

#### ● KOXY 型 (K1 型) $\beta$ -ラクタマーゼ (クラス A)

*K. oxytoca* が染色体性に産生する KOXY 型 (K1 型)  $\beta$ -ラクタマーゼはクラス A 型  $\beta$ -ラクタマーゼに属するが、セファロスポリナーゼ的な基質特異性を示し、特にプロモーターの変異による過剰産生株は、アズトレオナムやセフォペラゾン、さらに阻害剤であるスルバクタムに耐性を獲得する傾向がある。また、それらは、TEM-、SHV-由来 ESBL と同様にクラバン酸により阻害されるため、自動検査装置などにより「ESBL 産生株」と誤判定されることもあり、識別が必要となっている。プラスミド依存性に KOXY 型 (K1 型)  $\beta$ -ラクタマーゼを産生する *K. pneumoniae* や *E. coli* も散見されている。

#### ● Toho-1、CTX-M、MEN-1 型 $\beta$ -ラクタマーゼ (クラス A)

アミノ酸配列上は KOXY に近いが、プラスミド依存性であり *E. coli*、*K. pneumoniae* などからしばしば分離されている。これらを産生する菌は CTX に耐性を示す場合が多い。クラバン酸により阻害されるため、TEM-、SHV-由来 ESBL と紛らわしい。

耐性菌はその耐性メカニズムから3種に分類される。

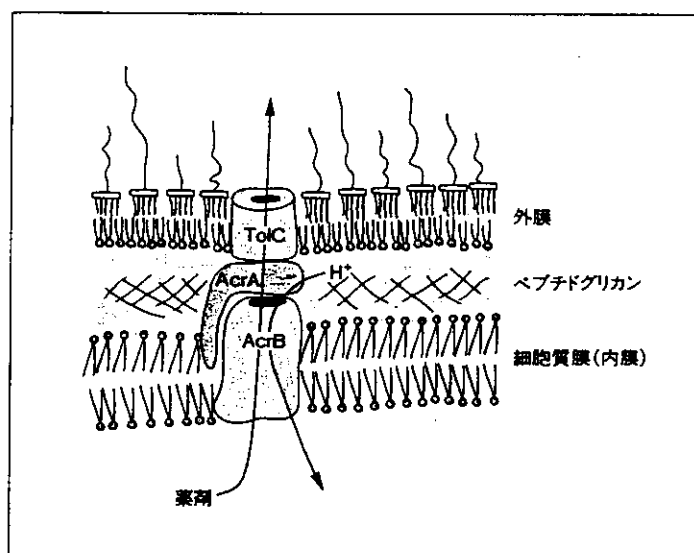
### A 酵素による抗生物質の分解、修飾による耐性化

抗生物質の化学構造を酵素によって分解修飾して抗菌活性を消失させることによる耐性化である。 $\beta$ -lactam 環を加水分解して開裂させる $\beta$ -lactamase、アミノグリコシドアセチル化、アデニル化、リン酸化酵素などが代表的である。これらの酵素の多くはその遺伝子がプラスミド上であって、他の菌に伝達する。

### B 膜透過性の変化による耐性化

抗生物質の多くは細菌の膜を透過して細胞質に入り、抗菌活性を示す。したがって膜透過性が低下したり、あるいは一度菌体内に入った抗生物質が膜における輸送蛋白によって菌体外に排出されることによって菌体内の濃度が低下し、菌の生存が可能になる。テトラサイクリン耐性は多くの場合このような排出蛋白によってテトラサイクリンが菌体外に排出されることによる。テトラサイクリン耐性遺伝子 *tetA* はプラスミド上に存在しトランスポゾン構造をとることが多い。グラム陰性、陽性菌を問わず細菌の染色体上にも各種の薬剤排出遺伝子が存在する。これらの染色体性薬剤排出系の基質特異性は低く、さまざまな構造の異なった薬剤を同時に排出することができる。したがってこれらの排出系の機能が亢進すると、多剤に同時に耐性化する。ただし耐性化の程度はそれほど高度ではない。染色体性薬剤排出系の例として大腸菌の AcrAB, EmrAB, 黄色ブドウ球菌の NorA などがある。

大腸菌排出ポンプ AcrAB-TolC



## C 標的部位の変化による耐性化

抗生物質の標的はそれぞれのグループの抗生物質によって異なる。例えばβ-lactam系抗生物質は細胞壁ペプチドグリカン合成酵素を標的としてその作用を阻害する。MRSAはこのペプチドグリカン合成酵素の一つとしてPBP2'という新しい酵素ができ、このPBP2'がβ-lactam系抗生物質の作用を受けにくくそのために耐性化した黄色ブドウ球菌である。PBP2'は*mecA*遺伝子の産物であり、*mecA*遺伝子は外来性の遺伝子であって外から染色体上に入り込んだもので、突然変異でできあがった遺伝子ではない。*mecA*遺伝子の発現の程度はβ-lactamに対する耐性度に反映し、菌株によって耐性度に違いがある。さらに、*mecA*領域の近傍にはアミノグリコシド耐性遺伝子、ミノサイクリン耐性遺伝子などが存在するために、MRSAが多剤耐性となる。

### 最近のわが国のMRSAの特徴

- 1 バリエーションが少なくなり、特定のタイプ（コアグラゼII型）の菌の分離頻度が高まっている。
- 2 高度耐性株の分離頻度が、施設によって異なるが90%以上にのぼる。
- 3 病原性は決して低下していない。
- 4 塩化ベンザルコニウムにやや耐性傾向の株が増加している。

標的部位の変化による耐性菌はMRSAだけではない。ペニシリン耐性肺炎レンサ球菌(PRSP)もまた、β-lactamの標的であるペプチドグリカン合成酵素が変わることによって耐性化している。最近多剤耐性結核菌が米国などで問題となっているが、抗結核剤に対する耐性はこれまでのところすべてそれぞれの標的部位の突然変異によるものである。例えば、リファンピシン耐性はその標的であるRNA polymeraseの変異によってリファンピシンの作用を受けなくなったものである。

キノロン剤は標的として細菌のDNA gyraseならびにtopoisomeraseIVに作用し、DNA合成を阻害する。キノロン耐性化はこれらの標的酵素の変異による。また、薬剤排出系の亢進によっても耐性化するので、両方の耐性化機構が同時に起こると、細菌はキノロン剤に高度に耐性化する。DNA gyrase, topoisomeraseIVの耐性化は突然変異によるアミノ酸置換によって起こるので、一定の頻度で耐性菌が生まれてくることになる。しかしこの耐性は他に伝達しない。また、一般にフルオロキノロン1剤に耐性化した菌は他のフルオロキノロンにも耐性となる（交差耐性）。

### Quinolone resistance-determining region, QRDR

Fluoroquinolone耐性は多くの場合*gyrA*遺伝子の変異による。耐性に関する変異は遺伝子の5'端に近い199-318（大腸菌*gyrA*の場合）で起こる。これをQRDR領域という。変異のなかで最も見られるのがSer-83, Asp-87コドンに関するものである。

第2日 10月10日(日)

講義 8:30~12:15

17:00~19:30

第4講義室

実習 13:00~17:00

第3実習室

第4実習室

## II-1

### 薬剤感受性検査の標準化

(社) 日本臨床衛生検査技師会微生物検査研究班班長

防衛医科大学校病院検査部

長沢 光章

薬剤感受性検査は、細菌に対する有効な化学療法剤の選択のほかに MRSA 検出のためのオキサシリンのような耐性菌スクリーニング検出としても重要な検査である。

現在、日常検査として微量液体希釈法（自動機器）40%、Kirby-Bauer (KB) ディスク法 35%、昭和一濃度ディスク法 22%、栄研トリディスク法 3%で実施されている（平成 10 年度日本臨床衛生検査技師会・臨床検査精度管理報告より：1,146 施設）。

薬剤感受性検査の標準法として、本邦では日本化学療法学会の寒天平板希釈法、微量液体希釈法があり検査方法については標準法として制定し、ブレークポイント／結果判定については敗血症、呼吸器感染症、尿路感染症に限って制定している。しかし、寒天平板希釈法およびブレークポイントは日常検査では殆ど用いられていない。一方、米国では NCCLS の微量液体希釈法、KB ディスク法があり、検査方法およびブレークポイントなどについて制定しており、本邦では 75%の施設で日常検査に採用している。しかし、日本と米国では使用薬剤の種類および投与量の相違などがあり十分な対応とはなっていない。

薬剤感受性検査の標準化には、大別すると①検査方法（希釈法／ディスク拡散法、接種菌量、薬剤濃度、使用培地、培養条件、判定法など）、②実施薬剤名（菌種、疾患、入外来別、クラスディスクなど）、③ブレークポイント（菌種、臓器部位、疾患別など）が挙げられる。これらのうち、検査方法は学会または企業において標準化がなされているが、判定の相関はそれぞれの方法で異なる場合がある。さらに、実際の日常検査では精度管理の問題もあり同一方法でも全ての施設において一定の結果が得られていない現状である。薬剤感受性検査の標準化を考える上で、精度管理についても十分な考慮と実践が不可欠である。

また、近年問題となっている耐性菌について、NCCLS 法では MRSA、PRSP、VRE、ESBLs、BLNAR などの判定基準および解釈を制定しているが、他の方法では耐性菌スクリーニングのためのディスクを新たに作成したりしているが、すべての耐性菌に対応されていない実情である。しかも、日常検査法では最終確定が困難な場合があり遺伝子レベルでの確認も必要となっている。

今後、日本国内のみならず国際的な標準化が不可欠であり、最小発育阻止濃度（MIC）を基準とした標準化を目指す必要があると思われ、学会レベルでの見解が待たれる。特に、院内感染対策の見地から、日常検査における耐性菌のスクリーニング検出は簡便かつ迅速に検出できる検査方法の標準化および技術の確立が急務であると考えられる。

**【感染症の診断】**

感染巣を特定し、起因微生物を同定する。感染巣の特定なしには起因微生物同定のための検体として何を採取すべきか決められない。問診と身体所見も診断に重要な手がかりとなる。炎症所見は感染症に特異的なものではないが、重症度の判断や、治療効果の判定に参考となる。

起因微生物の決定は感染症の確定診断として重要であり治療方針の決定に不可欠であるが、これのみにとらわれることなく、問診や身体所見あるいは炎症の存在を併せて考えることが重要である。

**【病原微生物の同定】**

培養を行い生物学的特徴から診断するのが最も一般的な方法である。原虫などの大型微生物で培養法のない場合には特殊染色などにより形態から診断する。ウイルス感染症の診断として、病原体の抗原もしくは病原体に対する抗体を検出する方法がよく用いられる。近年、病原体の遺伝子の一部を検出する方法が開発された。DNA プローブ法や目的とする遺伝子の増幅を行う PCR 法がこれに相当する。迅速性、検出感度、特異性で優れているが、高コストや感度が高いことから偽陽性がしばしば生ずることが問題となる。カリニ肺炎、レジオネラ肺炎、抗酸菌感染症などにはとくに有用である。

**【感染症患者の治療】**

感染症は原因療法が可能な疾患が多い。したがって適切な治療の有無が予後を明確に左右する典型的な疾患である。原因菌の同定または推定、薬剤感受性成績、宿主の諸条件、薬剤の特性、副作用を勘案した治療が基本となる。

臨床の場では Bacteriological statistics を考慮した治療選択をする機会が多い。起因菌は感染巣、宿主の状態（基礎疾患の有無）、感染の成立場所（市中感染か院内感染か）により頻度の高いものがある程度限定されている。起因菌の種類や頻度は時代とともに変遷しやすく、施設の性格によっても異なるし、起因菌の薬剤感受性も変化がある。これらの諸条件を総合して治療内容を考えることが重要となる。

*Clostridium difficile* は抗菌薬の投与後に認められる下痢症/腸炎（抗菌薬関連下痢症/腸炎、antibiotic-associated diarrhea / colitis）の主要な原因菌である。本菌は偏性嫌気性菌であるため酸素の存在下では増殖しないが、芽胞のかたちで医療スタッフの手指を含む病院環境に生存し続け、院内感染を引き起こすことから問題となっている。

#### 【*C. difficile* 起因性下痢症/腸炎】

*C. difficile* は無症候性キャリアーの消化管に認められることもあれば、中毒性巨大結腸や腸管穿孔を引き起こし患者に死をもたらすこともあり、幅広い病態を引き起こすことが特徴の一つである。内視鏡で偽膜形成が認められ偽膜性大腸炎 (pseudomembranous colitis, PMC)の診断がつけば、ほぼ本菌による感染症と考えられるが、偽膜形成が認められない *C. difficile* 性下痢症/腸炎も多く、診断には細菌学的検査が必要となる。

#### 【入院患者における消化管定着と感染】

*C. difficile* の消化管保有率は、病院入院患者で高く、在院日数が長ければ長いほど *C. difficile* を獲得しやすいことが報告されている。一方で、*C. difficile* の消化管への定着、さらに *C. difficile* 性下痢症/腸炎の発症には、抗菌薬や抗腫瘍薬の使用以外にも、年齢、基礎疾患、緩下剤の使用や経管栄養施行等の医療行為を含めた宿主側の要因が大きく影響していることがわかっており、院内感染対策を考える上にはこの点からのアプローチも重要と考えられる。

#### 【*C. difficile* による院内集団発生】

*C. difficile* による院内感染は、我が国では関心が低いが欧米では集団発生事例が多数報告され、重要視されている。タイピングは、同じ菌種に属す菌株間の差を解析することで、*C. difficile* による院内感染においても様々なタイピング法が感染源や感染経路の調査に応用されている。

一方、タイピングを用いた研究で、英国および米国では複数の院内集団発生が同じタイプの流行株 (epidemic strain) によって引き起こされていることがわかってきた。このような個々の施設における調査を越えた検討結果から、集団発生を起しやすいく *C. difficile* 菌株が存在するのではないかと考えられている。



#### 【*C. difficile* 起因性下痢症/腸炎の検査法】

糞便中の *C. difficile* toxin A の検出キットが、やっと最近我が国でもいくつか利用できるようになった。疫学的調査には菌株が必要であること、toxin A 検出キットの感受性の問題などから、菌の分離培養も並行して行うことが勧められているが、検査室で毒素検出が可能となったことは検査面で大きな進歩である。個々の *C. difficile* 感染症例が適切に診断されることをまず第一歩として、院内感染の調査や予防対策への展開が期待できる。

### 1. はじめに

医療の進歩、優れた抗生物質の開発、医療環境の整備に伴い多くの感染症を人類は克服してきた。しかしながら、外科領域において、術後感染症は今日でもなお大きな問題である。感染症は、術後合併症のうちでも、最も頻度の高い合併症であり、多い施設で全手術症例の20%以上、少ない施設でも10%前後の発生率をみている。重症化した感染症は、重要臓器の機能不全、さらに多臓器不全を引き起こし、患者の予後を大きく左右する。また、あらゆる他の術後合併症の終末状態にも感染を合併していることが多く、感染症をいかにしてコントロールするかは、手術成績を向上させうるうえで重要な課題である。もちろん、最近の肝移植等の医療においても移植後感染症は、移植後の経過に影響する重要な要因である。

### 2. 外科的感染症と術後感染

外科的感染症とは、外科的治療を必要とする感染症ないし外科医が治療の責を負う感染症の総称で、一次性（原発性）感染と術後感染とに大別される。術後感染症は、1988年のthe Centers for Disease Control（CDC）の定義に基づき分類され、また手術部位に関わる感染症は、1992年に新たに surgical site Infection（SSI）と定義されている。すなわち、superficial Incisional SSIとは、皮切部表層の皮膚、皮下組織に限局して生じる創感染、deep Incisional SSIとは、切開部の深部組織（筋膜、筋肉）に発生する創感染、organ/space SSIとは、創部以外の手術操作の加わった部位、たとえば臓器や腹腔に発生した感染と定義される。Surgical site 以外の感染症としては、肺炎、尿路感染、腸炎、菌血症、カテーテル感染、胆道系感染などがあげられる。

### 3. 手術部位、術式と術後感染症

手術はその創の汚染度により、無菌、準汚染、汚染手術に分けられ、消化器外科のほとんどが準汚染手術と考えられる。上記 superficial Incisional SSIの発生率は、この手術創の汚染度や手術時間、患者の全身状態により異なると報告されている。

手術術式別の術後感染症の発症には、それぞれの臓器、部位に特徴的な合併症と深く関係している。たとえば、食道癌手術においては、術前の低栄養状態

に加え、開胸、開腹操作による長時間手術であり、消化器外科手術の中で侵襲が大きいものであるため、術後感染症のリスクは高いものとなっている。特に開胸操作および縦隔のリンパ節郭清等の影響による呼吸器合併症（肺炎）の発生率は高く、食道空腸吻合部の縫合不全に伴う感染も高率である。

当科では、上部および下部消化管、肝胆膵領域の消化器外科と甲状腺、乳腺、副腎等の内分泌科および肝臓に対する移植外科をその専門領域としているが、本講義ではこれらの領域における術後感染症について概説し、併せて症例のいくつかを提示したい。また、術後 MRSA 感染症、真菌感染症について、また、肝移植と感染症につき一部述べる。

## II-5

### 整形外科と院内感染

名古屋第二赤十字病院 整形外科

佐藤 公治

#### 【整形外科の疾患】

整形外科疾患には、急性疾患として外傷、四肢の創傷があり、閉鎖性や開放骨折などがある。慢性疾患として膝関節や股関節の変形性関節症、脊椎・脊髄疾患。その他にスポーツ疾患、慢性関節リウマチ、骨関節軟部の腫瘍などを対象とする。

#### 【骨関節の感染】

開放創感染、表在感染、急性化膿性関節炎には血行性、外傷性のものがある。医原性としてステロイドやヒアルロン酸の関与後の膝関節炎。慢性化膿性骨髄炎。術後感染としては、内固定材使用後の骨髄炎や院内感染が問題となる。

#### 【院内感染】

名古屋第二赤十字病院の9年間の統計では、整形外科入院でMRSA感染を起こしたものは入院患者の1%、65歳以上の高齢者ではその約2倍となる。

#### 【整形外科術後の感染症】

頻度は、人工股関節0.8%、人工膝関節2.1%と言われ、再置換術は4倍の感染リスク。起炎菌は黄色ブドウ球菌がほとんどである。危険因子として、高齢者の大腿骨頸部骨折、RAのステロイド治療、糖尿病、悪性腫瘍の転移、肥満などがあげられる。

#### 【感染機序】

開放創では開放骨折の際、感染が無いことを確認してインプラント挿入。医原性感染として混入、手術時の感染がある。血行感染、そして手術後感染として院内感染は問題である。遅発性感染を起こすこともあり、インプラントが入っている場合は術後長期にわたり経過観察が必要であり、不必要になったインプラントは抜釘が好ましい。

#### 【感染予防】

もちろん清潔操作が基本だが、開放創洗浄やブラッシング、イソジンによる創の消毒、ドレープ密閉し消毒回数を減らす、ペンローズドレーンより閉鎖吸引ドレーン、クリーンルームの使用、手術時間の短縮などの工夫も必要。また咽頭、気道、胆道、歯槽、尿

路、足趾などの他部位の慢性感染巣を術前の治療も重要である。術後感染予防としての抗生剤のEBMは不明、CEZ や CTM を 3 日間は必要か。

#### 【感染の早期診断】

浅在感染と深部感染の早期診断が重要で CRP、創の発赤、発熱、疼痛を観察、特に術後 3 日以後の炎症所見に注意する。またレントゲン写真では、スクリュー等のインプラントのゆるみ、骨吸収、偽関節を診る。その他 MRI、骨シンチ、生検で確定診断を行う。

#### 【骨・関節感染の治療】

一旦、骨関節に感染するとやっかいである。切開排膿、感受性のある抗生剤、腐骨の搔爬、骨移植、局所の固定(創外固定)、内固定(インプラント)の抜去、持続洗浄、血行の改善、血管柄付き骨皮弁移行術など治療に苦慮する。長管骨では切断もあり得る。

#### 【症例】

星状神経根ブロック後の頸椎椎間板炎、硬膜外ブロック後の硬膜外膿瘍、椎間板造影後椎間板炎、MRSA 化膿性脊椎炎。

#### 【まとめ】

骨関節の院内感染は、予防が一番重要である。

## 【院内感染症の定義】

厳密に言えば、院内感染症とは患者が入院中に新たな病原微生物を獲得して、本来の疾患とは別に起きた感染症をさす。また、入院中に獲得した微生物によって退院後に発症した感染症も含まれる。しかしながら、黄色ブドウ球菌のように本来常在菌である微生物が、いつ獲得されたのかを特定することは事実上不可能であるので、院内感染防止という観点からは、「病院内で発症したすべての感染症」と捉えたほうが対応しやすい。一方、医療従事者が医療行為中に受けた感染症、例えば血中ウイルス感染症や結核症も、広義の院内感染症である。

## 【院内感染症の感染経路】

米国 CDC および HICAPC から提案された、「病院内感染防止における隔離予防策のためのガイドライン」によると、微生物の感染経路別に対応が述べられている。1) 肝炎ウイルスや HIV、さらに未知の血中ウイルスを対象とした標準予防策、2) 結核、水痘、麻疹を対象とした空気感染予防策、3) インフルエンザ、ジフテリアなどを対象とした飛沫感染予防策、および 4) 黄色ブドウ球菌、腸球菌などによる創部感染症などを対象とした接触感染予防策である。具体的な内容については「向野賢治訳：病院における隔離予防策のための CDC 最新ガイドライン。INFECTION CONTROL 別冊、1996、メディカ出版」を参考にされたい。

## 【院内感染症の診断基準】

感染症新法によれば、四類感染症のうち MRSA などは定点把握に指定された病院においては、感染症症例は都道府県知事に届けなければならない。主治医および微生物検査室は正しく感染症の診断をしなければならない。厚生省からの MRSA 感染症診断のための勧告によれば、臨床的に感染症が疑われ、MRSA が 1) 血液や髄液など本来無菌的臨床検体から分離された場合、2) 喀痰や開放膿など無菌でない臨床検体からの分離では起炎菌と判定された場合、となっている。当然、MRSA であることの判定は NCCLS の基準による。

上述の 2) の判定が曖昧で共通の基準が必要となる。NNIS (米国内感染サーベイランスシステム) の感染部位決定基準 (資料 1) が一つの参考になる。しかしながら、この基準は患者のサーベイランスを行う専門の医師や看護婦のためのものであるので、微生物検査室からの診断基準として資料 2 に示すような案を提案したい。

## 院内感染 感染部位の決定基準

### A. 緒言

NNIS（全米院内感染サーベイランスシステム）へ感染を報告する前に、サーベイランス担当者は、当該の患者に関して収集された臨床的情報、検査室からの情報、ならびにその他の診断に関する情報が、NNISの院内感染基準を満たしているかという判断を下さなければならない。

サーベイランス担当者が一貫した判断を下せるように、この項ではNNISで用いられている、主要感染部位と特定感染部位に関する一覧表と、特定部位での感染の判断基準が記載されている。

可能なかぎり一般的に認められた基準が使用されている。しかし明確なコンセンサスに欠けている場合は、入手できる最良の情報に基づき基準を定め、場合によっては、ある程度独断的な基準を決定した。

NNISに参加しているすべての病院が、必ずしもすべての基準に同意できないかもしれないが、重要なことは、NNISに参加している病院のNNISへの感染報告が、一貫してこの基準に従うことにより、病院間の感染率の適切な比較ができることである。

### B. 一般的情報

NNISへ報告される感染は、いずれもNNISの院内感染の定義に適合したものでなければならない。NNISの定義による院内感染とは、病原体（あるいはその毒素）により引き起こされる作用に起因した局所性または全身性の病状である。入院時すでに感染していたり、潜伏していたという証拠があってはならない。ほかの重要な考慮すべき事柄を次に示す。

- 感染の存在およびその分類を決定するための情報は、臨床データと臨床検査およびその他の検査結果が組み合わされたものでなければならない。
- 臨床的証拠は感染部位を直接観察するか、患者のカルテあるいはその他の病棟記録（例：体温表、カードックス）情報による。
- 臨床検査による証拠には、培養、抗原あるいは抗体の検出試験、あるいは直接観察する方法を含む。
- その他の診断検査としては、X線検査、超音波画像診断、CTスキャン、MRI、シンチグラフィ、内視鏡検査、生検、あるいは針穿刺吸引を含む。
- 内科医または外科医が、外科手術、内視鏡検査、あるいはその他の診断検査による直接的な観察に基づいて、あるいは臨床的判断に基づいて、感染と診断した場合は、それを否定する証拠がなければ（例：患者のカルテに書かれた誤った記録をもとにした情報、確定診断される以前の病名、検査によって実証されなかった推定診断）、NNISの感染に関する基準を満たすものとする。

感染は、内因性または外因性の感染源に由来した病原体が原因となっていることがある。

- 内因性感染源とは、常在菌の生息する皮膚、鼻、口、胃腸管あるいは腔などの身体部位である。
- 外因性感染源とは、看護職員、見舞客、介護器具、医療器具、あるいは病院環境といった、患者の外部にある感染源である。

以下の特別な状況下での感染は、院内感染である。

- 病院内で感染し、退院後に発症した場合。
- 産道通過に起因した乳児感染（母子感染とコード化される）。

以下の特別な状況下での感染は、院内感染とはみなさない。

- 入院時にすでに感染しており、それが悪化もしくは合併症を併発した場合、病原菌あるいは症状の変化から、新たな感染が強く示唆されない。
- 経胎盤的に生じた（例：単純ヘルペス、トキソプラズマ症、風疹、サイトメガロウイルス、梅毒）、出生後48時間以内に明らかとなった乳児感染。

以下の状態は感染ではない。

- 皮膚、粘膜、開放創、排泄物、または分泌物に細菌は存在するが、臨床上の好ましくない徴候または症状の原因ではないコロニー形成。
- 外傷に対する組織反応、あるいは化学物質などの非感染性物質による刺激に起因した炎症。

## C. 主要感染部位と特定感染部位

NNISでは感染を説明するために、二つの用語を用いている。「特定感染部位」と、「主要感染部位」である。「特定感染部位」とは、49種類におよぶ特定の感染部位、あるいは感染のタイプのこと、これらに関してその定義・基準を作成している。

この49種類の「特定感染部位」は、データの解析を容易にするため、13種類の「主要感染部位」に整理している。たとえば、「主要感染部位」のひとつである尿路感染は、3種類の「特定感染部位」（症候性尿路感染、無症候性細菌尿症、その他の尿路感染）に分けて、感染の定義・基準を説明している。

NNISで用いられている「主要感染部位」および「特定感染部位」と、それらの省略コードは表1に記載されている。



**表 1 院内感染の主要部位と特定部位ならびに部位に関する説明**

主要感染部位コード      特定感染部位コードならびに部位の説明      ページ

<b>UTI</b>	<b>尿路感染</b> Urinary Tract Infection	
<b>SUTI</b>	症候性尿路感染 ..... Symptomatic urinary tract infection	8
<b>ASB</b>	無症候性細菌尿症 ..... Asymptomatic bacteriuria	9
<b>OUTI</b>	その他の尿路感染 ..... Other infections of the urinary tract	10
<b>SSI</b>	<b>手術部位の感染</b> Surgical Site Infection	
<b>SKIN</b>	CBGB*手術後以外の、浅在切開部位 ..... Superficial incisional site, except after CBGB	11
<b>SKNC</b>	CBGB後の、胸部における浅在切開部位の感染は、 SKNCと報告すること ..... After CBGB, report SKNC for superficial incisional infection at chest incision site	11
<b>SKNL</b>	CBGB後の、ドナー側脚部の浅在切開部位の感染は、 SKNLと報告すること ..... After CBGB, report SKNL for superficial incisional infection leg (donor) site	11
<b>ST</b>	CBGB後以外の、深在切開部位の感染 ..... Deep incisional surgical site infection, except after CBGB	12
<b>STC</b>	CBGB後の、胸部切開部位の、深在切開部位の感染は、 STCと報告すること ..... After CBGB, report STC for deep incisional surgical site infection at chest incision site	12
<b>STL</b>	CBGB後の、ドナー側脚部の深在切開部位の感染は、 STLと報告すること ..... After CBGB, report STL for deep incisional surgical site infection at leg (donor) site	12
	<b>臓器および腔の手術部位の感染</b> ..... Organ/Space surgical site infection 以下に列挙されている特定の部位を表示すること	13

\* CBGB : Coronary artery bypass graft with both chest and donor site incisions  
(胸部および脚部の切開を伴う冠状動脈バイパス手術)

BONE, BRST, CARD, DISC, EAR, EMET, ENDO,  
EYE, GIT, IAB, IC, JNT, LUNG, MED, MEN,  
ORAL, OREP, OUTI, SA, SINU, UR, VASC, VCUF

**PNEU 肺炎**

Pneumonia

<b>PNEU 肺炎</b> .....	<b>14</b>
Pneumonia	

**BSI 血流感染（菌血症）**

Bloodstream Infection

<b>LCBI 検査結果に基づく血流感染（菌血症）</b> .....	<b>16</b>
Laboratory-confirmed bloodstream infection	

<b>CSEP 臨床的敗血症</b> .....	<b>17</b>
Clinical sepsis	

**BJ 骨ならびに関節の感染**

Bone and Joint Infection

<b>BONE 骨髄炎</b> .....	<b>17</b>
Osteomyelitis	

<b>JNT 関節または滑液包炎</b> .....	<b>18</b>
Joint or bursa	

<b>DISC 椎間板腔炎</b> .....	<b>19</b>
DISC space	

**CNS 中枢神経系の感染**

Central Nervous System Infection

<b>IC 頭蓋内感染</b> .....	<b>19</b>
Intracranial infection	

<b>MEN 髄膜炎または脳室炎</b> .....	<b>20</b>
Meningitis or ventriculitis	

<b>SA 髄膜炎を伴わない脊髄膿瘍</b> .....	<b>21</b>
Spinal abscess without meningitis	

**CVS 心血管系の感染**

Cardiovascular System Infection

<b>VASC 動脈または静脈感染</b> .....	<b>22</b>
Arterial or venous infection	

<b>ENDO 心内膜炎</b> .....	<b>23</b>
Endocarditis	

<b>CARD</b>	心筋炎または心膜炎 Myocarditis or pericarditis	24
<b>MED</b>	縦隔炎 Mediastinitis	24

**EENT 眼、耳、鼻、喉、あるいは口の感染**

	Eye, Ear, Nose, Throat, or Mouth Infection	
<b>CONJ</b>	結膜炎 Conjunctivitis	25
<b>EYE</b>	結膜炎以外の眼の感染 EYE, other than conjunctivitis	26
<b>EAR</b>	乳様突起の感染 EAR, mastoid	26
<b>ORAL</b>	口腔内感染（口、舌、あるいは歯肉） ORAL cavity (mouth, tongue, or gums)	27
<b>SINU</b>	副鼻腔炎 Sinusitis	28
<b>UR</b>	上気道炎、咽頭炎、喉頭炎、喉頭蓋炎 Upper respiratory tract, pharyngitis, laryngitis, epiglottitis	28

**GI 消化器系の感染**

	Gastrointestinal System Infection	
<b>GE</b>	胃腸炎 Gastroenteritis	29
<b>GIT</b>	胃腸管の感染 GI tract	30
<b>HEP</b>	肝炎 Hepatitis	30
<b>IAB</b>	他では特定されない腹腔内の感染 Intraabdominal, not specified elsewhere	31
<b>NEC</b>	壊死性腸炎 Necrotizing enterocolitis	31

**LRI 肺炎以外の下気道感染**

	Lower Respiratory Tract Infection, other than Pneumonia	
<b>BRON</b>	肺炎を伴わない気管支炎、気管気管支炎、気管炎 Bronchitis, tracheobronchitis, tracheitis, without evidence of pneumonia	32
<b>LUNG</b>	その他の下気道感染 Other infections of the lower respiratory tract	32

**REPR 生殖器の感染**

Reproductive Tract Infection

<b>EMET</b>	子宮内膜炎 .....	<b>33</b>
	Endometritis	
<b>EPIS</b>	会陰切開部の感染 .....	<b>33</b>
	Episiotomy	
<b>VCUF</b>	膣カフの感染 .....	<b>34</b>
	Vaginal cuff	
<b>OREP</b>	男性および女性生殖器におけるその他の感染 .....	<b>34</b>
	Other infections of the male or female reproductive tract	

**SST 皮膚および軟部組織の感染**

Skin and Soft Tissue Infection

<b>SKIN</b>	皮膚感染 .....	<b>35</b>
	Skin	
<b>ST</b>	軟部組織感染 .....	<b>36</b>
	Soft tissue	
<b>DECU</b>	潰瘍性褥瘡感染 .....	<b>37</b>
	Decubitus ulcer	
<b>BURN</b>	熱傷部感染 .....	<b>37</b>
<b>BRST</b>	乳腺膿瘍あるいは乳腺炎 .....	<b>38</b>
	Breast abscess or mastitis	
<b>UMB</b>	臍炎 .....	<b>39</b>
	Omphalitis	
<b>PUST</b>	乳児膿疱症 .....	<b>39</b>
	Infant pustulosis	
<b>CIRC</b>	新生児環状切開部の感染 .....	<b>40</b>
	Newborn circumcision	

**SYS 全身性の感染**

Systemic Infection

<b>DI</b>	播種性感染 .....	<b>40</b>
	Disseminated infection	