

サーベイランス

- サーベイランスには大きく、医療関連感染サーベイランス、微生物サーベイランス、プロセスサーベイランスの3つがある。
- 医療関連感染サーベイランスは中心静脈カテーテルや人工呼吸器などの医療機器および手術に関連した感染の発生状況、微生物サーベイランスは院内の病原微生物検出やアウトブレイク、プロセスサーベイランスは有効な感染対策の頻度などを、それぞれ評価するために行われる。

1. 医療関連感染サーベイランス

- サーベイランスとは、「特定の疾患や出来事についての発生分布や原因に関するデータを継続的、組織的に収集、統合、分析し、結果を改善することができる人々に、必要な情報をタイミングよく提供すること」¹⁻³⁾と定義される活動である。
- Wenzel は医療関連感染サーベイランスについて、「サーベイランスは単なる感染率を計算するためのデータ収集ではなく、感染管理の統合的なプログラムの一環であり、visibility の維持とコンサルテーション、データのフードバック、ホーソン効果、そして第一線で働いている医療者とのネットワーキングである」⁴⁾と定義している。
- より平易な表現を用いれば、医療関連感染サーベイランスとは、「感染対策活動の“結果”である“医療関連感染の発生状況”を把握し、その評価を後の感染対策活動に活用すること」と説明できる。すなわち、「一生懸命手を洗った」「マニュアルどおりにマスクを着用した」といった自分たちの努力の過程をアピールするだけではなく、「結果として感染は本当に減ったのか?」「自分たちの対策は成果をあげているのか?」という結果に目を向け、その情報を共有することで、日々行う感染対策の改善につなげる取り組みである。

1) サーベイランスの目的と効果

- (1) その病院の通常の感染率（ベースライン）を把握し、アウトブレイクの発生を察知することができる。
- 感染の増加やアウトブレイクの発生を早期に発見し対処することは、感染対策担当者に求められる最も重要な役割の1つである。しかしながら、感染の増加やアウトブレイクの発生はその事象自体を直接的に判断できるものではなく、通常の状況、すなわちベースラインとなる発生状況との比較によって初めて判断できる。
 - 「どのような状況が普通なのか」ということをあらかじめ把握しておかなければ、異常の発生を確認することもできない。さらに、直感的に異常であることを感知できたとしても、それがどの程度の異常であり、どのような種類のものなのかということは判断できなければ、有効な対策を検討することはできない。
 - これらを正確に判断するためには、「ベースライン」と呼ばれる通常感染率との比較が不可欠になる。

(2) 監視効果により職員の意識と予防対策の遵守率が向上する。

- サーベイランスを行いその結果を職員に適切に報告することで、職員の予防対策に関する意識と遵守率を高めることができ、医療関連感染の減少を期待することができる。この現象は一般的にホーソン効果（監視効果）と呼ばれ、サーベイランスの実施により最も確実に期待できる効果として、数多くの文献で説明されている。
- サーベイランスという評価活動の存在を職員に知らせることにより、努力を怠る職員はリスクを感じ、熱心に取り組む職員は成果を期待できるという、感染対策の質向上を目指すための理想的な環境を整えることができる。

(3) 継続的なモニターにより、感染対策活動の評価と再強化ができる。

- 感染対策活動を進めるうえで、現状を客観的に分析し、問題点を正確に把握することは大変重要である。また、新たな対策を導入した後はその効果を判定しなければならず、不必要と思われる業務を合理化した後は、質の低下がないことを証明しなければならない。さらに、現在実施している対策の妥当性が確認できれば、確信をもってその対策を強化していくこともできる。
- サーベイランスデータの分析によって得られる評価情報は、これらすべての場面で適切な判断を行う根拠となる。さらに、これらの評価活動が適切に実施されなければ、感染予防のために導入した対策を臨床に定着させていくことは困難になる。「必要性をいくら理解しても、成果が実感できなければ努力を維持することは難しい」という感覚は、おそらく多くの医療従事者に共通するものであろう。
- 感染対策活動の評価指標としてのサーベイランスデータは、感染対策を臨床に定着させ、強化していくうえで重要な役割を果たす。職員専従化が進む近年の大規模・中規模急性期医療施設の感染対策部門において、最も重要視されるべき感染対策活動であるといえる。

2) わが国における医療関連感染サーベイランスの歴史と背景

- わが国では、厚生労働省の院内感染対策サーベイランス事業（JANIS：Japan Nosocomial Infections Surveillance）が2000年に構築され、集中治療部門、検査部門、SSI（surgical site infection：手術部位感染）部門、全入院患者部門のサーベイランスが開始された^{5,6)}。集中治療部門で収集するデータが、本項における「医療器具関連感染サーベイランスデータ」に相当するものであり、SSI部門で収集するデータが「SSI

サーベイランスデータ」に相当する。データを半期ごとに集計し、半期報、年報という形式でWebサイト上に結果を公開している。

- 厚生労働省が開始したJANISは、わが国の医療機関に勤務する感染対策担当者が長く待ち望んだサーベイランスデータベース事業であり、それまで自施設の感染率の推移を追い、米国CDCの傘下組織であるNHSN（National Healthcare Safety Network）などの海外ベンチマークデータとの比較を行っていた感染対策担当者らは、国内の基準データを参照し、自施設の成績を相対的に評価できることが大変有意義なことであると考え、歓迎した。しかしながら、厚生労働省が主催した本サーベイランス事業では、集中治療部門、すなわち医療器具関連感染サーベイランスにおいて当時すでに海外、国内ともに広く普及していたNHSN方式を採用せず、独自の疾患定義と感染率算出方法を採用したため、いくつかの議論が生じることになった。
- 2000年代に入り、欧州のHELICS（Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance）をはじめ、中国⁷⁾、韓国⁸⁾などの東アジア諸国、あるいは中東^{9,10)}、北アフリカ¹¹⁾など、国家規模のサーベイランス事業を開始した国のほとんどが、NHSN方式の感染率算出方法と感染症例判定基準を採用した。NHSN方式がサーベイランス手法のグローバルスタンダードとして定着した主な理由は、診断定義の妥当性が検証されていること、リスク調整手法が確立されていること、診断定義と感染率算出方法の標準化により比較が行えることの3点である。
- JANISとNHSNの医療器具関連感染サーベイランス手法の相違点は、診断定義や感染率算出方法の違いを含めて複数存在するが、最大の違いは、感染率を算出する際の分母にJANISが「延べICU在室日数」を用いているのに対し、NHSNでは「延べ医療器具使用日」を用いている点である。
- NHSNが感染率の分母に、集計に手間を要するこの「延べ医療器具使用日」をあえて用いている理由は、医療器具関連感染サーベイランスの対象疾患である中心静脈カテーテル関連感染症（CLABSI：central line associated blood stream infection）、尿道留置カテーテル関連尿路感染症（CA-UTI：catheter associated urinary tract infection）、人工呼吸器関連肺炎（VAP：ventilator associated pneumonia）という3種の感染症の発生には、それぞれの医療器具の使用期間が極めて大きな影響を与えるため、その日数をリスク因子として調整する必要があると考えているからである。リスクへの累積曝露時間としての「延べ医療器具使用日」を分母に用いた感染率を算出することで、サーベイランス対象集団ごとに異なるリスクの

調整を行い、異なる施設、異なる期間から収集したデータの比較を平等に行うのである。

- JANIS では、分母に「延べ ICU 在室日数」を用いているが、ここから算出される感染率を疫学的視点から解釈すると、「中心静脈カテーテルを挿入している期間と挿入していない期間の血流感染発生リスクは同等である」という前提で感染率を算出することになってしまう。おそらく、医療器具使用期間の影響を無視しているわけではなく、データ収集の労力を軽減するために現行の方式を採用したのだと推察するが、結果的に、国内には感染率のリスク調整という問題を残し、国際的には感染率国際比較の放棄という問題を残してしまった。
- 以上の問題に対処するため、国公立大学附属病院感染対策協議会と日本環境感染学会では、それぞれ個別に NHSN 方式でのサーベイランスデータベース事業を展開している。日本環境感染学会が運営するサーベイランス事業 (JHAIS : Japanese Healthcare Associated Infections Surveillance) では、Web サイト上で事業概要とサーベイランス手順、データサマリーなどを、学会員に限らず公開している。本書とあわせて参考にしていただきたい¹²⁾。

3) サーベイランスの方法と種類、対象の選び方

(1) サーベイランスの方法と種類

- サーベイランスの方法は、監視対象とする視標 (アウトカム or プロセス)、データ収集のタイミング (前向き or 後向き)、データ収集担当者 (能動的 or 受動的)、観察対象 (包括的 or 選択的) などを選択して決定するが、一般的には特定の医療関連感染症の発生状況 (アウトカム) を監視対象とする、選択的かつ能動的な前向きサーベイランスが勧められている。
- 監視対象とする感染症の種類と、観察対象とする患者集団を選択、限定するこれらの方法は、ターゲットサーベイランスと呼ばれている。代表的なターゲットサーベイランスの種類を Box1-1 に示す。

(2) サーベイランス対象の選び方

- サーベイランス対象には、ターゲットとなる感染症の発生頻度が高い、もしくは発生した場合に生じる被害が大きい部署や医療行為を選択して実施されることが望ましい。このような部署や医療行為には、感染対策上の問題が潜んでいる可能性が高く、サーベイランスとそれに伴う介入策によって感染を減らすことが期待できるからである。中心静脈カテーテルを使用する機会の多い集中治療室で行う血流感染サーベイランスや、手術件数が多く感染発生率も高い下部消化管手術

Box1-1 代表的なターゲットサーベイランス

- 中心静脈カテーテル関連血流感染サーベイランス (CLABSI : central line associated blood stream infections)
- 人工呼吸器関連肺炎サーベイランス (VAP : ventilator associated pneumoniae)
- 尿道留置カテーテル関連尿路感染サーベイランス (CA-UTI : catheter associated urinary tract infection)
- 手術部位感染サーベイランス (SSI : surgical site infection)
- 薬剤耐性菌サーベイランス (MDRO : multiple drug resistant organism) *

* 「微生物サーベイランス」の項 (→ p34) を参照。

の手術部位感染サーベイランスなどが典型例である。

- 感染管理上の問題が発生しやすい部署や改善の余地のある処置、代表的な患者集団などを選択することで、臨床的に有意義なサーベイランスを行うことができる。サーベイランスタarget選択の原則とサーベイランス対象選択項目を Box1-2 に示す。

(3) 感染症判定基準

- 病院感染の発生状況を疫学的に分析する手法として開発されたサーベイランスでは、感染症例の判定には、感度、特異度、陽性適中率など、診断妥当性が確認された一定の基準を用いることが重要である。妥当性が検証されていない診断定義を用いた場合や、患者ごとに主治医が異なる判定基準で診断してしまった場合などには、感染率を公平に比較し、対策を評価することが難しくなるからである。
- この条件を満たすものとして、CDC の下部組織である NHSN が作成した定義¹³⁾ が有名であり、最も標準的な診断定義として、米国、欧州、東アジア各国を含む全世界の医療機関で用いられている。CLABSI、CA-UTI、VAP、SSI、それぞれの NHSN 診断定義を Box1-3 ~ 5、図 1-1 に示す。

Box1-2 サーベイランスタarget選択の原則とサーベイランス対象選択項目

1. ターゲット選択の原則
 - ハイリスク (感染リスクが高い : 発生頻度と重症度の両面)
 - ハイボリューム (頻繁に行われる医療行為、利用される医療器具)
 - ハイコスト (病院経営・法的責任・風評被害を含めた損失を生じる可能性がある)
2. 対象選択項目
 - 部署による選択 : ICU、CCU、NICU、透析病棟、小児科病棟、血液病棟など
 - 医療器具や医療処置による選択 : 中心静脈カテーテル、尿道留置カテーテル、人工呼吸器、外科手術など

Box1-3 CLABSI の NHSN 診断定義

■ LCB: 検査確定血流感染

以下の 1 つの基準を満たさなければならない(部位特異的な基準のあとに続くコメントや報告の指示は、さらに詳細な説明を提供しており、判定基準を正確に適用することに関して必須である)。

基準 1(以下の 2 つをすべて満たすこと)

- 1 回以上の血液培養から「認定された病原体」が分離される。
- 血液から培養された微生物は他の部位の感染に関係がない。

基準 2(以下の 3 つをすべて満たすこと)

- 以下の徴候や症状が少なくとも 1 つある: 発熱(38℃を超える)、悪寒戦慄、低血圧
- 陽性の検査結果が他の部位の感染に関係がない。
- 同一の一般の皮膚汚染菌(類ジフテリア(*Corynebacterium* 属、*C. diphtheriae* を除く)、バシラス属(*B. anthracis* は除く)、*Propionibacterium* 属、コアグラゼ陰性ブドウ球菌(*S. epidermidis* を含む)、viridans 群レンサ球菌、*Aerococcus* 属、*Micrococcus* 属)が、別々の機会に採取された 2 回以上

の血液培養から培養される。

- * 以上 3 つの基準の要素は 1 暦日の間隔を超えない範囲で発生していなければならない。

基準 3(以下の 3 つをすべて満たすこと)

- 1 歳以下の患者で、以下の徴候や症状が少なくとも 1 つある: 発熱(深部体温で 38℃を超える)、低体温(深部体温で 36℃未満)、無呼吸、徐脈
- 陽性の検査結果が他の部位の感染に関係がない。
- 同一の一般の皮膚汚染菌(類ジフテリア(*Corynebacterium* 属、*C. diphtheriae* を除く)、バシラス属(*B. anthracis* は除く)、*Propionibacterium* 属、コアグラゼ陰性ブドウ球菌(*S. epidermidis* を含む)、viridans 群レンサ球菌、*Aerococcus* 属、*Micrococcus* 属)が、別々の機会に採取された 2 回以上の血液培養から培養される。
- * 以上 3 つの基準の要素は 1 暦日の間隔を超えない範囲で発生していなければならない。

文献 14、15) より引用改編

Box1-4 CA-UTI の NHSN 診断定義

■ SUTI: 症候性尿路感染

以下の判定基準の少なくとも 1 つを満たさなければならない。

基準 1a-1(以下の 3 つをすべて満たすこと)

- 尿検体が採取された際に患者が尿道留置カテーテルを留置されていた。
- 患者が他に確認された原因がなく、以下の徴候や症状が少なくとも 1 つある: 発熱(> 38℃)、恥骨上の圧痛、肋骨脊椎角の痛みまたは圧痛
- 尿培養で陽性、つまり尿 1mL あたりの微生物数が 10^5 CFU 以上であり、微生物の種類が 2 種類以下である。

基準 1a-2(以下の 3 つをすべて満たすこと)

- 尿検体が採取された時からさかのぼって 48 時間以内に患者が尿道留置カテーテルを抜去された。
- 患者が他に確認された原因がなく、以下の徴候や症状が少なくとも 1 つある: 発熱(> 38℃)、尿意切迫、頻尿、排尿困難、恥骨上の圧痛、肋骨脊椎角の痛みまたは圧痛
- 尿培養で陽性、つまり尿 1mL あたりの微生物数が 10^5 CFU 以上であり、微生物の種類が 2 種類以下である。

基準 2a-1(以下の 4 つをすべて満たすこと)

- 尿検体が採取された際に患者が尿道留置カテーテルを留置されていた。
- 患者が他に確認された原因がなく、以下の徴候や症状が少なくとも 1 つある: 発熱(> 38℃)、恥骨上の圧痛、肋骨脊椎角の痛みまたは圧痛
- 以下の所見のうち少なくとも 1 つによって証明された尿検査陽性
 - ・尿検査用のスティックで、白血球エラスターゼと硝酸塩の一方あるいは両方が陽性であること。
 - ・膿尿(遠心沈殿していない尿で白血球が 10 個/mm³ 以上、あるいは遠心沈殿した尿で白血球が 3 個 / 高倍率視野以上である尿検体)
 - ・遠心沈殿していない尿のグラム染色で微生物が確認されること。
- 尿培養で陽性、つまり尿 1mL あたりの微生物数が 10^3 CFU 以上 10^5 CFU 未満であり、微生物の種類が 2 種類以下である。

基準 2a-2(以下の 4 つをすべて満たすこと)

- 尿検体が採取された時からさかのぼって 48 時間以内に患者が尿道留置カテーテルを抜去された。
- 患者が他に確認された原因がなく、以下の徴候や症状が少なくとも 1 つある: 発熱(> 38℃)、尿意切迫、頻尿、排尿困難、恥骨上の圧痛、肋骨脊椎角の痛みまたは圧痛
- 以下の所見のうち少なくとも 1 つによって証明された尿検査陽性
 - ・尿検査用のスティックで、白血球エラスターゼと硝酸塩の一方あるいは両方が陽性である。
 - ・膿尿(遠心沈殿していない尿で、白血球が 10 個/mm³ 以上、あるいは遠心沈殿した尿で白血球が 3 個 / 高倍率視野以上である尿検体)
 - ・遠心沈殿していない尿のグラム染色で微生物が確認される。
- 尿培養で陽性、つまり尿 1mL あたりの微生物数が 10^3 CFU 以上 10^5 CFU 未満であり、微生物の種類が 2 種類以下である。

基準 3(以下の 2 つを満たすこと)

- 患者が 1 歳以下で、尿道留置カテーテルを留置されている／いないにかかわらず、他に確認された原因がなく、以下の徴候や症状が少なくとも 1 つある: 発熱(中心温度で > 38℃)、体温低下(中心温度で 36℃未満)、無呼吸、徐脈、排尿障害、傾眠、嘔吐
- 尿培養で陽性、つまり尿 1mL あたりの微生物数が 10^3 CFU 以上 10^5 CFU 未満であり、微生物の種類が 2 種類以下である。

基準 4(以下の 3 つをすべて満たすこと)

- 患者が 1 歳以下で、尿道留置カテーテルを留置されている／いないにかかわらず、他に確認された原因がなく、以下の徴候や症状が少なくとも 1 つある: 発熱(中心温度で > 38℃)、体温低下(中心温度で 36℃未満)、無呼吸、徐脈、排尿障害、傾眠、嘔吐
- 以下の所見のうち少なくとも 1 つによって証明された尿検査陽性
 - ・尿検査用のスティックで、白血球エラスターゼと硝酸塩の一方あるいは両方が陽性である。
 - ・膿尿(遠心沈殿していない尿で白血球が 10 個/mm³ 以上、あるいは遠心沈殿した尿で白血球が 3 個 / 高倍率視野以上である尿検体)
 - ・遠心沈殿していない尿のグラム染色で微生物が確認される。

Box1-4 (続き)

- 尿培養で陽性、つまり尿 1mL あたりの微生物数が 10^3 CFU 以上 10^5 CFU 未満であり、微生物の種類が 2 種類以下である。

■ ABUTI：無症候性菌血症尿路感染

以下の 3 つをすべて満たすこと。

- 患者が尿道留置カテーテルを留置されている／いないにかかわらず、徴候や症状がない(年齢にかかわらず、 38°C を超える発熱・尿意切迫・頻尿・排尿困難・恥骨上の圧痛・肋骨脊椎角の痛みまたは圧痛などがない。または患者が 1 歳以下で、発熱(中心温

度で $> 38^{\circ}\text{C}$)・体温低下(中心温度で 36°C 未満)・無呼吸・徐脈・排尿障害・傾眠・嘔吐などがない。

- 尿培養で陽性、つまり尿 1mL あたりの尿路感染菌が 10^5 CFU 以上であり、菌の種類が 2 種類以下である。
- 尿培養で同定された尿路感染菌の少なくとも 1 種類に合致する菌による血液培養陽性。ただし病原体が皮膚常在菌の場合は、別々の機会に採取された最低 2 回の、尿路感染菌と合致する菌による血液培養陽性

文献 14、15) より引用改変

■肺炎判定のためのフローチャート(成人)

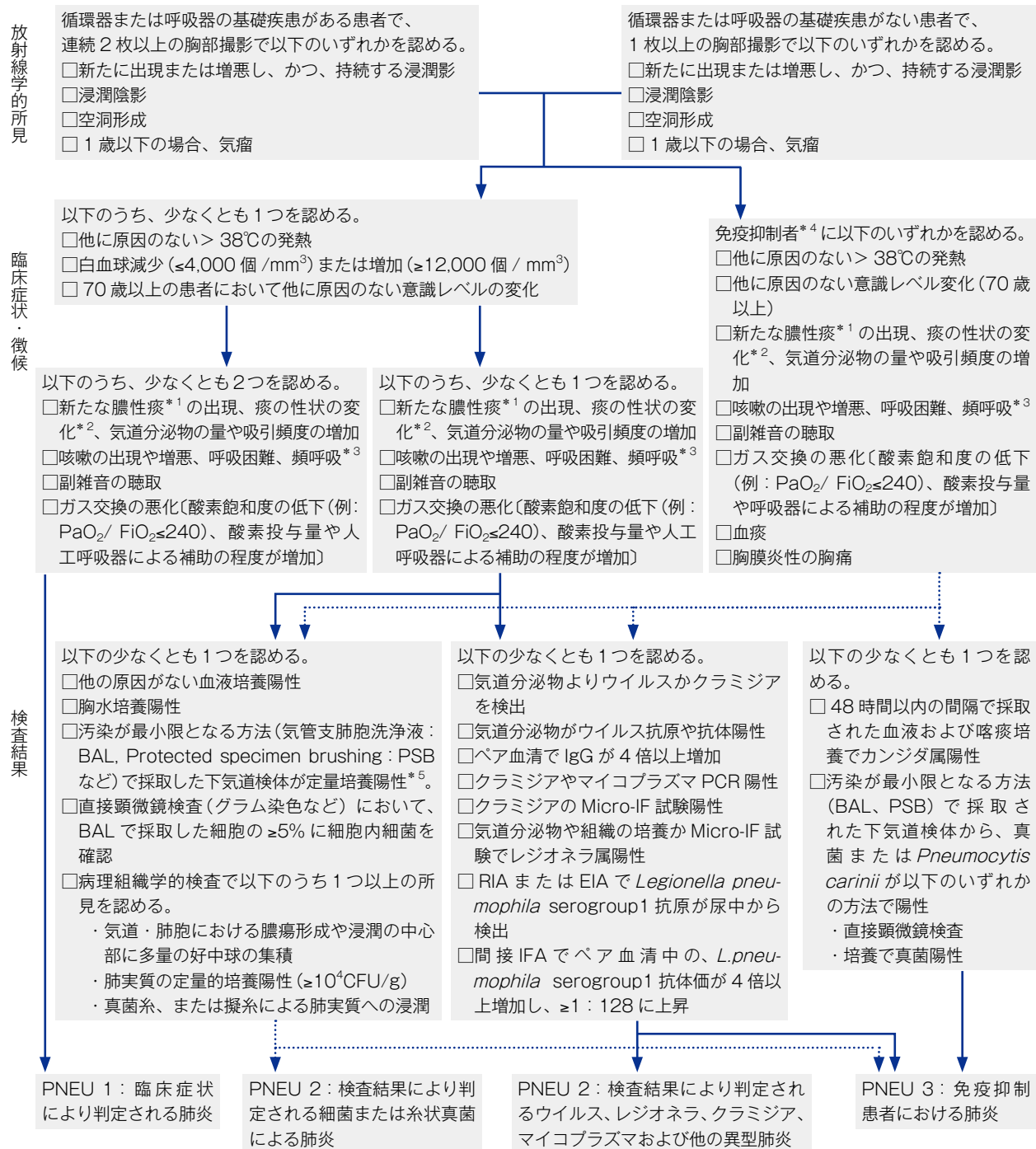
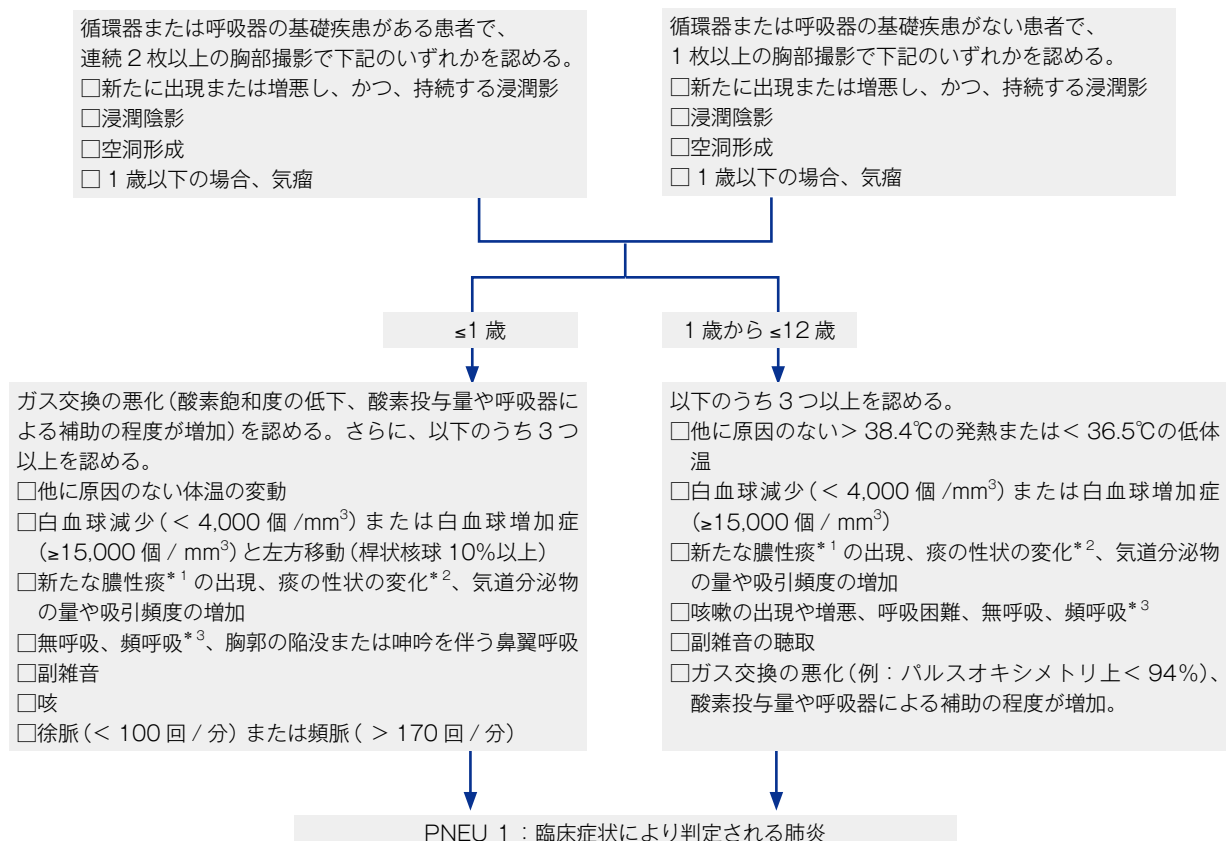


図 1-1 VAP の NHSN 診断定義

文献 14、17) より引用改変

■肺炎判定のためのフローチャート（12歳以下の小児）

小児患者が成人の肺炎基準を満たす場合も肺炎と判定してよい。



- *1 膿性痰：100倍視野当たり、>25の好中球および<10個の上皮細胞を含んでいる気道分泌物
- *2 痰の性状の変化：色、粘稠度、臭い、量などが24時間以上にわたって変化した場合をいう。
- *3 頻呼吸：成人は>25回/分、37週未満～40週まで早産児は1分間に>75回/分、生後2カ月までの児は>60回/分、生後2～12カ月までは>50回/分、1歳以上の小児は>30回/分
- *4 免疫抑制患者：好中球減少症(<500/mm³)、白血病、リンパ腫、HIV陽性(CD4<200)、脾臓摘出術、臓器移植、化学療法、ステロイド大量投与を受けている患者などが含まれる。
- *5 定量培養陽性：BAL ≥ 10⁴CFU/mL、PSB ≥ 10³CFU/mL

図 1-1 (続き)

Box 1-5 SSI の NHSN 診断定義

手術部位感染は、切開部 SSI と臓器・体腔 SSI に分類される。
切開部 SSI は、皮膚と皮下組織に限局する表層切開部 SSI と、さらに深部の軟部組織を含む深部切開部 SSI に分類される。

1. 残部切開部(表層)感染

定義：感染が手術後 30 日以内に起こり、皮膚と皮下組織に限局したもので、少なくとも次のうち 1 つにあてはまる。

- 表面切開部から化膿性排液がある。
- 表面切開部から無菌的に採取した滲出液・組織から病原菌が培養される。
- 切開部の培養が陽性または培養されていない場合で、疼痛、圧痛、限局性腫脹、発熱熱感、外科医による切開のうち、少なくとも 1 つにあてはまる。
- 外科医または医師により、表面切開手術部位感染と診断される。

2. 深部切開部感染

定義：感染が深部の軟部組織を含むもので、移植片を用いていない場合は手術後 30 日以内、移植片を用いた場合は手術後 1 年以内に起こったもので、さらに少なくとも次のうち 1 つにあてはまる。

- 深部切開部から排膿がある。
- 切開部の培養が陽性である。培養されていない場合、疼痛、圧痛、限局性腫脹、発熱、熱感、外科医による切開のうち、少なくとも 1 つにあてはまる。
- 膿瘍または深部切開の他の感染の証拠が、直接的検査、再手術中、組織病理学的、放射線学的検査によって発見される。
- 外科医または医師により、深部切開手術部位感染と診断される。

3. 臓器・体腔感染

定義：手術中に開放または操作された身体の一部の部分を含む、皮膚、皮下、筋膜を除く感染である。移植片を用いていない場合は手術後 30 日以内、移植片を用いた場合は手術後 1 年以内に起こったもので、さらに少なくとも次のうち 1 つにあてはまる。

- 創から臓器・体腔に入っているドレーンから化膿性排液がある。
- 臓器・体腔の液体や組織から無菌的に採取した検体培養から、病原体が培養される。
- 膿瘍または深部切開の他の感染の証拠が、直接的検査、再手術中、組織病理学的、放射線学的検査によって発見される。
- 外科医または医師により、深部切開手術部位感染と診断される。

文献 14、18) より引用改変

4) データの収集と感染率の算出

(1) 医療器具関連感染サーベイランスの場合

- 医療器具関連サーベイランスでは、感染率と医療器具使用比という2つの疫学指標を算出し、その値と推移を観察することで、ベースライン感染率の把握、アウトブレイクの早期発見、実施された感染対策の評価などを行っていく。感染率は感染症の発生頻度、医療器具使用比は医療器具の使用頻度をそれぞれ表す指標である。
- 感染率は、感染症発生件数と延べ医療器具使用日(医療器具使用日数の合計)を、それぞれ分子と分母に用いて算出する。分母に延べ医療器具使用日を用いる主な理由は、医療器具関連感染の発生に大きな影響を与える器具の使用期間(リスクへの累積曝露時間)を分母に用いることで、その影響を調整し、条件の異なる患者集団間でのある程度平等な感染率比較を可能にするためである。
- 医療器具使用比は、延べ入院患者数(患者在室日数の合計)を分母に、延べ医療器具使用日を分子に用いて算出する。
- 医療器具関連感染サーベイランスを行うためには、延べ患者数、延べ医療器具使用日、感染症発生件数という、少なくとも3種類の情報を収集する必要がある。また、感染の発生に関連する要因を評価するのであれば、それらに関する情報を適宜追加して収集する。CLABSI、CA-UTI、VAP、それぞれの情報収集項目の一例を表1-1～3に示す。

表 1-1 CLABSI サーベイランスの代表的な情報収集項目

必須項目	追加項目(必要時)
・患者名 ・カテーテルの種類 ・カテーテル挿入日 ・カテーテル抜去日 ・体温、血圧 ・刺入部の観察 ・血液培養結果 ・抗菌薬	・挿入者 ・挿入部位(内頸、鎖骨下、鼠径) ・挿入場所 ・緊急時挿入の有無 ・その他: マキシマルバリアプリコーション実施の有無など

表 1-2 CA-UTI サーベイランスの代表的な情報収集項目

必須項目	追加項目(必要時)
・患者名 ・カテーテル挿入日 ・カテーテル抜去日 ・体温、血圧 ・刺入部の観察 ・血液培養結果 ・抗菌薬	・挿入者 ・ケア方法、頻度など

表 1-3 VAP サーベイランスの代表的な情報収集項目

必須項目	追加項目(必要時)
・患者名 ・人工呼吸器装着日 ・酸素投与量(FiO₂) ・胸部X線所見 ・白血球数 ・肺雑音の有無 ・抗菌薬 ・気管内挿管日 ・人工呼吸器設定 ・血液ガス検査結果 ・体温 ・痰の量、性状 ・痰培養結果	・挿管方法(経鼻、経口) ・吸引方法(閉鎖・開放) ・尿道留置カテーテルや血管内留置カテーテルの挿入の有無

- 感染率と医療器具使用比は、下記の計算式で算出できる。1カ月、3カ月、6カ月、1年など、必要な期間ごとの値を計算することができるが、いずれの場合も分母と分子に同期間のデータを用いる必要がある。

$$\text{感染率} = \frac{\text{感染症発生件数}}{\text{延べ医療器具使用日}} \times 1,000$$

$$\text{医療器具使用比} = \frac{\text{延べ医療器具使用日}}{\text{延べ入院患者数}} \times 100$$

(2) 手術部位感染サーベイランスの場合

- 手術部位感染サーベイランスでは、術式とリスクインデックス(RI: risk index)ごとに感染率を算出して評価する。
- RIとは、患者の感染リスクを手術部位感染に影響を与える3つの因子、すなわち手術時間、創汚染の程度(創分類)、術前の全身状態(ASAスコア)により得点化したもので、それぞれの条件に該当する場合に1得点を加え、合計0から3点の値を算出する(Box1-6)。同じ術式の患者であっても、RIごとに層別化した感染率を算出してリスク調整を行うことで、時期や施設などの条件の異なる患者群の感染率をある程度平等に比較することができる。
- 表1-4に示す情報を収集し、前述のNHSN定義で症例判定を行い、SSI発生件数を数える。SSI感染率は、下記の式で算出することができる。前述の通り、術式ごと、リスクインデックスごとに感染率を算出し、評価を行う(表1-5)。1カ月、3カ月、6カ月、1年など、必要な期間ごとの値を計算することができるが、いずれの場合も分母と分子に同期間のデータを用いる。

$$\text{SSI 感染率} = \frac{\text{SSI 発生件数}}{\text{手術件数}} \times 100$$

Box1-6 SSI サーベイランスにおける RI の算出基準

- 手術時間：手術時間のカットオフポイント（T 時間）を超えた場合を 1 とする。
カットオフポイント値は、NHSN 参加全医療機関から報告された手術時間の 75 パーセンタイルの値。NHSN の報告書に記載されている。
 - 創分類：創を清潔・準清潔・汚染・感染に分類する。
汚染と感染をそれぞれ 1 とする。
 - ASA (American Society of Anesthesiologists：米国麻酔科学会) スコア：全身状態の評価スコア。class3 以上を 1 とする。
class 1：健康な患者
class 2：軽症の全身疾患
class 3：重症の全身疾患
class 4：障害を伴い、常に生命に危険を及ぼす重度の全身疾患がある患者
class 5：手術を行っても 24 時間以内に死亡する恐れのある患者
class 6：脳死状態の患者
- < RI の計算 >
- 上記 3 項目の得点を合計して、0 から 3 の得点を算出する。
 - 例外として、内視鏡を使用した RI 1 以上の患者は RI から 1 を引き、RI が 0 の患者は M(-1) に分類する。

表 1-4 SSI サーベイランスの代表的な情報収集項目

必須項目	追加項目（必要時）
・患者名 ・術式 ・内視鏡の使用有無 ・手術日 ・術者 ・創分類 ・ASA スコア ・手術時間 ・予防抗菌薬 ・創部の観察 ・創培養結果	・糖尿病の有無 ・喫煙歴の有無 ・BMI ・栄養状態（TP、ALP など） ・除毛の有無 ・創処置方法 ・緊急手術の有無 ・ドレーンの有無 ・ドレーンの種類（閉鎖・開放） ・人工心臓の有無など

表 1-5 SSI サーベイランスにおける RI ごとの感染率算出の一例

NHSN RI	SSI 症例数	手術を受けた症例数	SSI 感染率
0	0	20	$0 \div 20 \times 100 = 0.0$
1	1	30	$1 \div 30 \times 100 = 3.3$
2	2	30	$2 \div 30 \times 100 = 6.7$
3	2	20	$2 \div 20 \times 100 = 10.0$
合計	5	100	$5 \div 100 \times 100 = 5.0$

5) 感染率の評価とデータのフィードバック

(1) ベースライン感染率の確認

- サーベイランスの最大の目的は、医療関連感染の日常

的な発生率（ベースライン感染率）を明らかにし、その低減に役立つデータを臨床スタッフに提供していくことである。しかしながら、ベースライン感染率を明らかにするために必要な期間は、サーベイランスの対象となる感染症や患者群によって大きく異なる。

- 医療器具使用患者が多く、感染症の発生頻度も高い部署を対象とするサーベイランスでは、数カ月程度の比較的短い期間でベースライン感染率を確認することができるが、医療器具使用患者が少ない場合や、感染症がごくまれにしか発生しない場合は、ベースライン感染率を得るまでに長い期間を要する。さらに、月ごとの感染率に大きな変動がある場合も、ベースライン感染率を慎重に時間をかけて判断する必要がある。SSI サーベイランスの場合も同様である。
- いずれの場合も、感染率の推移を注意深く見守り、「時期や特定のイベントの極端な影響を受けていない、日常的な感染の発生状況を反映した感染率」を読み取っていくことが重要になる。

(2) 外部データとの比較：ベンチマーキング

- ベンチマークとは、指標となるデータのことである。自施設のデータをベンチマークと比較することをベンチマーキングという。ベンチマーキングにより、自施設の感染率の相対的な評価が可能となる。
- サーベイランスデータの比較に用いることのできる代表的なベンチマークとして、NHSN のサーベイランスデータサマリーがある¹⁹⁾。NHSN 以外のデータベースであっても、NHSN と同様の方法、診断定義を用いているベンチマークデータであれば、同条件での比較が可能である（表 1-6 ～ 8）。医療器具関連感染サーベイランスの場合には日本環境感染学会 JHAIS 委員会のサマリーデータ²⁰⁾、SSI サーベイランスの場合には厚生労働省院内感染サーベイランス事業²¹⁾と日本環境感染学会 JHAIS 委員会のサマリーデータ²²⁾を、それぞれ国内のベンチマークデータとして利用できる。

(3) データのフィードバック

- サーベイランスによって得られた情報と分析結果は、適切な方法とタイミングで、臨床スタッフにフィードバックされなければならない。どれほど詳細なデータを集め、高度な分析を行ったとしても、実際に予防対策を行う臨床スタッフにそれが示されなければ、感染症の低減にはつながらないからである。フィードバックは、サーベイランスにおける最も重要な作業といえる。
- フィードバックに際しては、データが正確であることは当然だが、スタッフが理解しやすく、有益な情報として受け入れやすい内容の報告を行うことが重要であ

表 1-6 CLABSI のベンチマーク：2009 年 4 月～2012 年 9 月のデータ
感染率 (central line-associated BSI rate)

ICU の種類 Type of location	施設数 No. of units	感染件数 No. of CLAB	中心ライン使用日 Central line-days	pooled mean	パーセンタイル Percentile				
					10%	25%	50% (median)	75%	90%
JHAIS(臨床的敗血症含む)	47	183	89,577	2.0	0.0	0.0	1.5	3.4	4.7
JHAIS(臨床的敗血症なし)	28	133	89,577	1.5	0.0	0.0	1.0	1.9	3.0
NHSN Medical/surgical major teaching	192	578	417,461	1.4	0.0	0.0	1.0	2.1	3.1
Medical/surgical all others ≤ 15 beds	1,170	914	841,016	1.1	0.0	0.0	0.0	1.3	3.4
Medical/surgical all others > 15 beds	518	1,226	1,177,318	1	0.0	0.0	0.8	1.5	2.5

医療器具使用比 (central line utilization ratio)

ICU の種類 Type of location	施設数 No. of units	中心ライン使用日 Central line-days	延べ入室患者数 patient-days	pooled mean	パーセンタイル Percentile				
					10%	25%	50% (median)	75%	90%
JHAIS	47	89,577	175,958	0.51	0.26	0.38	0.49	0.66	0.73
NHSN Medical/surgical major teaching	192	417,461	722,832	0.58	0.33	0.45	0.56	0.67	0.76
Medical/surgical all others ≤ 15 beds	1,170	841,016	2,189,208	0.38	0.11	0.20	0.34	0.50	0.64
Medical/surgical all others > 15 beds	518	1,177,318	2,474,278	0.48	0.29	0.40	0.52	0.63	0.72

BSI : bloodstream infection, CLAB : central line-associated BSI, NHSN : National Healthcare Safety Network

NHSN データは下記より引用

National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, Data Summary for 2010, Device-associated Module

表 1-7 UTI のベンチマーク：2009 年 4 月～2012 年 9 月のデータ
感染率 (urinary catheter-associated UTI rate)

ICU の種類 Type of location	施設数 No. of units	感染件数 No. of CAU	カテーテル使用日 catheter-days	pooled mean	パーセンタイル Percentile				
					10%	25%	50% (median)	75%	90%
JHAIS(無症候性細菌尿含む)	30	124	89,643	1.6	0.0	0.5	1.5	3.6	4.6
JHAIS(無症候性細菌尿なし)	30	79	89,643	1.0	0.0	0.0	1.0	2.2	4.2
NHSN Medical/surgical major teaching	98	587	263,186	2.2	0.0	0.6	1.8	3.4	4.6
Medical/surgical all others ≤ 15 beds	397	555	434,729	1.3	0.0	0.0	0.0	1.7	3.2
Medical/surgical all others > 15 beds	201	770	596,233	1.3	0.0	0.4	1.0	1.9	2.8

医療器具使用比 (urinary catheter utilization)

ICU の種類 Type of location	施設数 No. of units	カテーテル使用日 catheter-days	延べ入室患者数 patient-days	pooled mean	パーセンタイル Percentile				
					10%	25%	50% (median)	75%	90%
JHAIS	30	89,643	104,773	0.84	0.62	0.74	0.89	0.92	0.94
NHSN Medical/surgical major teaching	98	263,186	361,301	0.73	0.52	0.66	0.75	0.81	0.85
Medical/surgical all others ≤ 15 beds	397	434,729	695,150	0.63	0.36	0.48	0.63	0.76	0.84
Medical/surgical all others > 15 beds	201	596,233	843,654	0.71	0.54	0.65	0.74	0.80	0.86

UTI : urinary tract infection, CAU : catheter-associated UTI, NHSN : National Healthcare Safety Network

NHSN データは下記より引用

National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, Data Summary for 2010, Device-associated Module

表 1-8 VAP のベンチマーク：2009 年 4 月～2012 年 9 月のデータ
感染率 (ventilator-associated PNEU rate)

ICU の種類 Type of location	施設数 No. of units	感染件数 No. of VAP	人工呼吸器使用日 Ventilator days	pooled mean	パーセンタイル Percentile				
					10%	25%	50% (median)	75%	90%
JHAIS	36	302	67,378	4.5	0.0	2.0	4.3	6.8	8.3
NHSN Medical/surgical major teaching	101	307	167,857	1.8	0.0	0.0	1.1	2.5	4.2
Medical/surgical all others ≤ 15 beds	435	256	221,857	1.2	0.0	0.0	0.0	1.1	4.0
Medical/surgical all others > 15 beds	211	387	358,913	1.1	0.0	0.0	0.3	1.6	2.9

医療器具使用比 (ventilator utilization ratio)

ICU の種類 Type of location	施設数 No. of units	人工呼吸器使用日 Ventilator days	延べ入室患者数 patient-days	pooled mean	パーセンタイル Percentile				
					10%	25%	50% (median)	75%	90%
JHAIS	36	67,378	175,182	0.38	0.18	0.28	0.39	0.48	0.55
NHSN Medical/surgical major teaching	101	167,857	380,862	0.44	0.20	0.28	0.40	0.54	0.63
Medical/surgical all others ≤ 15 beds	435	221,857	829,905	0.27	0.06	0.11	0.22	0.35	0.46
Medical/surgical all others > 15 beds	211	358,913	1,121,269	0.32	0.19	0.26	0.35	0.44	0.52

PNEU : pneumonia infection, VAP : ventilator-associated PNEU, NHSN : National Healthcare Safety Network

NHSN データは下記より引用

National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, Data Summary for 2010, Device-associated Module

る。自施設の発生率が高いのか低いのか、過去に比べて減少しているのか増加しているのか、あるいは勉強会や介入策の効果は確認できるのかなど、臨床スタッ

フが関心をもてる内容をまとめ、無駄な情報を整理し、難解な用語や回りくどい表現を避け、スタッフの聞きやすいタイミング・方法で伝える努力をする。

2. 微生物サーベイランス

- 本項では微生物サーベイランスの方法について、準備からフィードバックまでを 2 つのステップに分けて解説するとともに、サーベイランス時の注意点や情報提供方法を解説する。

1) ステップ 1：目的・対象の明確化

(1) 微生物サーベイランスの目的

- 微生物サーベイランスの目的
 - ・院内感染の日常的発生状況を把握する。
 - ・アウトブレイクを早期に発見する (4 章、→ p43)。
 - ・微生物の薬剤感受性パターンを確認 (自施設のアンチバイオグラム作成) し、抗菌薬の適正使用に活用する。

- ・臨床現場にフィードバックし、院内感染防止への動機づけ、教育材料として活用する。

- 微生物サーベイランスの対象は、施設ごとに取り決める必要がある (Box2-1)。
- 微生物サーベイランスを誰が行うかについても、施設ごとに取り決める必要がある。微生物検査は院内で行われている場合、外部委託されている場合がある。最短で情報を得ることができるのは検査部門であるため、通常は検査技師が行う。

(2) 耐性菌が問題となる理由

- 治療上の問題：耐性菌による感染症では、通常の抗菌薬が奏効せず、重症化する可能性がある。
- 感染対策上の問題：通常の抗菌薬が効かないため、抗

Box2-1 微生物サーベイランスの対象

1. 微生物

1) 薬剤耐性菌

MRSA(VRSA)、VRE、MDRP、ESBLs、MDRA、PRSP (PISP)、BLNAR、メタロβラクタマーゼ産生菌、KPC(1～13)、NDM-1 など

2) その他の感染管理上重要な微生物

クロストリジウム・ディフィシル、感染性胃腸炎(ノロウイルス感染症等)、O157、結核など

2. 材料*

1) 本来無菌と考えられている検体

髄液、血液、胸水など

2) その他の検体

非開放膿、腹水、喀痰、尿、便など

* 材料から感染管理上重要な微生物が検出される場合は速やかな治療が必要となるため、担当医が結果をタイムリーに把握できるシステムの構築が必要である。

菌薬投与後の菌交代症で耐性菌が残り、感染症を引き起こす。職員の手指を介して、特に免疫低下・易感染性患者に感染する。発症すると治療が困難になる。

- 公衆衛生上の問題：耐性菌感染の拡大により、従来の治療で感染症が治癒せず、社会的な損失が起こる。

(3) 監視培養の有無

- 監視培養を実施するか否かは、自施設のリスクを考慮して施設ごとに取り決める必要がある。ただし、必要に応じていつでも監視培養ができる体制を整えておく。
- 監視培養の必要性に関する議論
 - ・多剤耐性ブドウ球菌と腸球菌の病院感染予防のための SHEA (Society for Healthcare Epidemiology of America) ガイドラインは、積極的な監視培養を推奨している^{1, 2)}。
 - ・隔離予防措置のための HICPAC (Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee) ガイドラインは、患者ごとに必要性和リスクを評価し、必要時に培養することを推奨している^{3, 4)}。

2) ステップ2:

報告体制の確立とフィードバック

(1) 微生物検査室から担当医へ

- 担当医が、無菌的材料(無菌と考えられる検体)の塗抹検鏡結果や培養検査結果を迅速に把握できるシステムを構築しておく(例：直接電話での報告)。
- 特に血液や髄液など、通常は無菌の組織から微生物が検出された場合は、緊急的な対応を要する。担当医が迅速に情報を得られるシステムが必要である。

(2) 微生物検査室から ICT へ

- 無菌的材料、その他の材料から薬剤耐性菌、感染対策上重要な微生物が検出された場合、ICT がタイムリーにその情報を把握できるシステムを構築する。
- ICT が臨床現場において行うべきことは、以下の通りである (Box2-2)。
 - ・正しい採取方法を微生物検査室に啓発してもらい、現場での実施を促す。
 - ・臨床現場が特に注意すべき状況を決定し、これらの状況が発生した場合、ICT がタイムリーに把握で

Box2-2 臨床現場において ICT が留意すべきこと(例)

1. 適切な情報発信

- 微生物検査室からの情報発信の基準や方法は、施設ごとに取り決める。
- 院内 LAN やオーダーリングシステムなど、電子媒体を活用した情報発信により、タイムリーな把握やデータ集計が容易になる。
- 情報発信の例①：本来無菌の部位より微生物が検出された場合、検査室から担当医へ直接電話などで報告する。病棟へは強制プリントアウトなどで速やかに報告する(担当医が迅速に結果を入手できるその他の方法を検討する)。
- 情報発信の例②：感染管理実践者または ICT がタイムリーに、また、病棟や診療科ごとなどに培養結果を一覧できるような方法を工夫する。例えば検査室が日報(無菌的材料陽性結果)、週報(病棟・材料別の耐性菌分離頻度など)、月報(病棟・材料別のすべての分離菌頻度、薬剤耐性比率など)を作成する。日報は主治医と ICT へ送付する。その他はイントラメールでの配信またはホームページ上で、職員のみが閲覧可能とする(→ p38)。

2. 検体採取・保存・搬送方法の確認

- 検体採取・保存・搬送の方法が、日常的に適切に行われていることを確認する。
- 採取のタイミング：原則として抗菌薬投与前に採取する。すでに抗菌薬投与されているときは、次回投与の直前、もしくは可能なら最低 24 時間投与を中止した後採取する。
- 雑菌による汚染の防止：穿刺部位の十分な消毒(血液培養、胸水穿刺など)を行う。血液培養は間隔を空けて 2 セット以上採取する。喀痰採取前には歯磨きやうがいを行い、雑菌混入の機会を低減する。創部は洗浄後に、吸引液または組織を採取する。
- 量と質の再確認：検体の量や質を確認する。量が少なかったり品質が悪い場合は、採取し直す。迅速な塗抹鏡検に努める。
- 迅速な搬送：採取後はできる限り迅速に検査室へ搬送し、菌の死滅を防ぐ。やむなく保存する場合は、適切な温度と時間を厳守する。
- 感染伝播の防止：検体採取時は、感染伝播を防ぐために手袋を使用し、直接手に触れずにプラスチックバッグなどで密閉して搬送する。用途別に多くの保存・搬送用培地が市販されているので、これらを有効に利用する。

3. アウトブレイクへの早期対応

- アウトブレイクが疑われる状況、調査すべき状況について、施設ごとに取り決めておく(4章、→ p43)。

きるシステムを構築する。

- ・注意すべき状況が発生した場合、担当医による適切な治療の開始と患者の臨床症状の改善を進めながら、ICT は必要に応じてアウトブレイクの可能性を確認し、伝播拡大防止策を講じる。

- 薬剤耐性菌や感染管理上重要な微生物が市中感染と判断された場合、関連医療機関と情報共有することも重要である。

(3) 細菌検査を外部委託している場合

- 細菌検査室が自施設になく外部委託している場合は、委託業者に対応してもらいたい内容について、施設として正式に要求する。
- 迅速報告が必要な場合
 - ・無菌的材料の塗抹検鏡結果または培養検査で、菌が検出された場合
 - ・薬剤耐性菌が検出された場合
 - ・感染管理上重要な微生物が検出された場合
 - ・同一菌種が複数の患者から同時に検出される場合など

(4) 行政(保健所)への報告

- 感染症法に基づいて、届出を行う。感染症の種類によっては、診断後直ちに届出の必要があることに注意する⁵⁾。

3) 微生物サーベイランスの疫学的指標

(1) 罹患率または発生率

- 入院患者などの集団において、一定期間に新たに発生した症例数を罹患 (incidence) という。これを同時

期の患者数で割り、%(通常)で表したものを罹患率 (cumulative incidence rate) という(図 2-1)。

罹患率＝

$$\frac{\text{一定期間に新しく発生した症例数}^*}{\text{同じ時期における入院人数}} \times \text{定数 (通常 100)}$$

* 例：入院後 24 時間以降に新たに発生した患者数

(2) 有病率

- ある一時点または期間中に存在する症例数を有病 (prevalence) という。これを同時期のリスク人口で割ったものを有病率 (prevalence rate) という(図 2-1)。

有病率＝

$$\frac{\text{ある一時点または期間における症例数}^*}{\text{同じ時点または期間のリスク人口}} \times \text{定数}$$

* 例：2014 年 12 月 1 日～31 日まで入院した患者のうち、MRSA 陽性(保菌と感染を含む)の患者数

- 感染症の有病率は、定着のプレッシャー (colonization pressure) の指標となる。罹患率が増加し、罹患者が病院に長く滞在する場合、有病率も上昇する。有病率の上昇とともに、定着のプレッシャーが高まり、伝播が促進され、罹患率が増加するという悪循環が生じることがある。
- 病院のあるセクションのある 1 日またはある期間の罹患率が高い場合は、伝播が促進され、罹患が増える可能性があるため、注意喚起を行う必要がある。

(3) 罹患密度率

- 発生頻度が、リスク因子に曝露される頻度や期間に影響

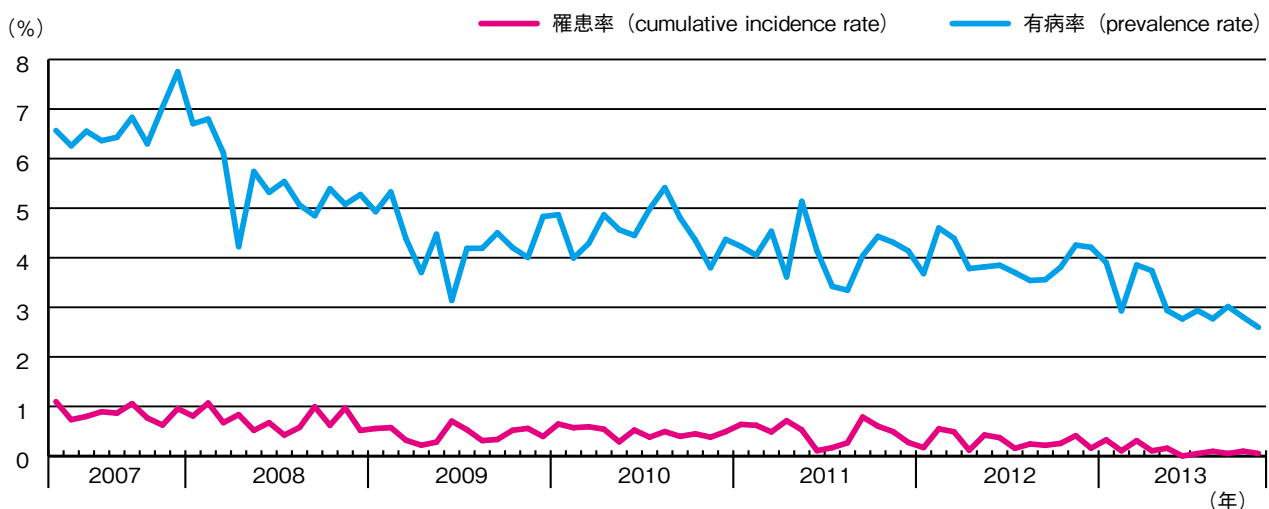


図 2-1 罹患率と有病率を使用した疫学的指標の一例：A 病院における入院患者に占める MRSA 保菌者率と新規検出率の割合

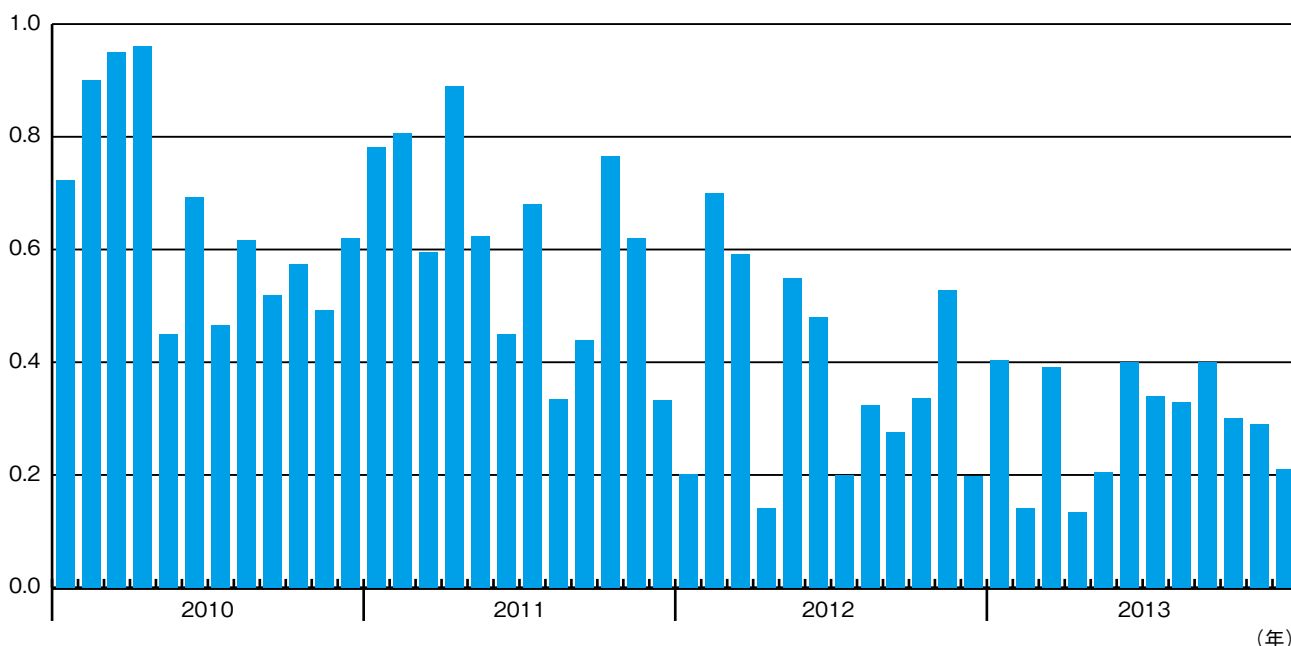


図 2-2 罹患密度率を使用した疫学的指標の一例：A 病院 ICU における MRSA 新規検出件数／延べ患者数× 1,000

響される場合、これを反映した分母で分子（罹患）を割り、罹患密度率（incidence density rate）を算出する（図 2-2）。

- MRSA などの多剤耐性菌の定着や感染のリスクは、入院期間と相関する。このため、入院患者数よりも入院期間を反映する延べ入院患者数を、リスク調整の目的で分母に使用することがある。

罹患密度率＝

$$\frac{\text{罹患 (incidence) } *}{\text{同じ期間における延べ入院患者数}} \times \text{定数 (1,000 など)}$$

* 例：入院後 24 時間以降に初めて MRSA が検出された患者数

4) サーベイランス時の注意点

(1) 「感染」と「保菌」の区別

- 感染と保菌（定着）を区別して発生頻度を算出するかどうかは、施設ごとに取り決める。感染と保菌を区別しても、対応は区別せずに行う。
- 担当医が耐性菌の報告書を提出する際は、感染と保菌のいずれかがわかるように記載してもらう。
- 感染の場合、担当医は耐性菌の報告書へ詳細を記載する。その内容を ICT または微生物検査室、臨床部門でダブルチェックする。
- 感染と保菌の区別は、隔離予防策を決定するための判断基準にならない場合が多い。
 - ・例：MRSA が咽頭に定着しているだけで MRSA 肺

炎を発症していないものの、喀痰が気管切開部から多量に噴出する患者では、個室隔離が必要かもしれない。

- 感染症の治療に関する評価、また感染症治療による在院期間の延長や医療コストの増大などを含めた病院経済性の評価などを行う場合は、保菌と感染を区別する意義がある。
- 感染症例を明らかにするためには、各施設で感染症と判定するための疾患定義を決定する必要がある。
 - ・喀痰や便から MRSA が検出された場合、MRSA 肺炎あるいは MRSA 腸炎の発症を必ずしも意味しない。したがって、MRSA 肺炎や腸炎の発生率を明らかにしたいのであれば、臨床症状や検査所見から構成される判定基準を決める必要がある。
 - ・感染症の起因为菌を確実に同定するのは、感染症に関する専門的知識に加え、時間や労力を要する。したがって、正確なデータを得ることは現実的には困難な場合が多い。

(2) 「医療関連感染」と「持ち込み」の区別

- 医療関連感染と市中感染を区別するタイミングは、施設ごとに取り決める。
- 一般的に便宜上、入院後 24 または 48 時間以内に微生物が検出されたケースは市中感染、それ以降は医療関連感染と区別することが多い。
 - ・「医療機関等における院内感染対策について」（医政指発 0617 第 1 号 2011 年 6 月 17 日 厚生労働省医政局指導課長通知）では、「院内感染」について、

「医療機関において患者が原疾患とは別に新たに罹患した感染症及び医療従事者等が医療機関内において感染した感染症」とされており、さらにそのなかでも特段の対応が求められる「アウトブレイク」について、「一例目の発見から4週間以内に、同一病棟において新規に同一菌種による感染症の発病症例が計3例以上特定された場合、あるいは、同一機関内で同一菌株と思われる感染症の発病症例(抗菌薬感受性パターンが類似した症例等)が計3例以上特定された場合」とされている(→p115)。

- 罹患率や罹患密度率などに変化があった場合、以下の要因などが考えられる。

①標準予防策や接触予防策などの感染対策の破綻

- ・破綻の原因はさまざまであり、背景要因を探る必要がある(例:医療従事者の知識不足、患者数や在院期間の増加による多忙、患者対看護師比の増加、手指衛生や個人用防護具の使用を困難にしているシステム上の問題、感染源となっている可能性が高い特定の医療従事者の存在)。

②培養の提出頻度や検査方法の変化

- ・監視培養を行っていないセクション・施設では、培養の提出頻度により発生頻度に変化が起こることがある(監視培養の是非については「ステップ1」を参照、→p34)。
- ・重要なことは、培養検査が必要な患者に対して、正確な結果が得られる方法とタイミングで培養検査を

実施し、その結果に基づいて適切な治療を行うことである。

③患者の感染リスクの変化

- ・感染リスクの高い患者が多数入院している場合は、発生頻度が上昇することがある。
- 発生頻度が上昇した場合、要因を特定することは困難な場合が多いが、速やかに現場に出向いて、伝播予防のための対策を講じる必要がある。

(3) ローカルファクター

- ローカルファクターとは、グラム陰性桿菌の抗菌薬感受性で、その施設特有のパターンのことである。部署ごとにも異なる。
- 個々の施設や部署(例:ICU)において、起因菌やその感受性が異なるローカルファクターがあることを念頭におき、起因菌の推定や抗菌薬の選択を行う必要がある。ガイドラインだけに頼る抗菌薬選択では、誤る可能性がある。
- ローカルファクターに基づくアンチバイオグラムや薬剤耐性菌の分離状況を、地域で情報共有するシステムの構築が求められている。

5) 情報提供と動機づけ

- 発生頻度は日報(図2-3)、週報(図2-4)、月報(図2-5、一部抜粋)などに記載して活用する。
- 例えば日報は感染管理専従者が毎日確認、週報はミー

11月11日

受付日	患者ID	患者名	性別	年齢	診療科	病棟	検体材料	菌種名	名称	内容	GPC	GPR	GNC	GNR	YST	WBC	SC	RBC	貧血	ABPG	GEZ	CZOP	FMOX	IPM	MEPM	TAZ/PIPG	AMK	LVFX	VCM
2013/11/5			女	2	小児科	5東	鼻腔粘液	1	S. pneumoniae	2+										S					S		S	S	
2013/11/5			女	2	小児科	5東	鼻腔粘液	2	H. influenzae	1+												NA							
2013/11/5			女	2	小児科	5東	咽頭粘液	1	H. influenzae	2+																			
2013/11/5			女	1	小児科	5東	鼻腔粘液	1	H. influenzae	3+										S		S					S		
2013/11/5			男	0	小児科	5東	鼻腔粘液	1	S. aureus	1+										S	S		S	S			S	S	
2013/11/6			女	0	小児科	5東	鼻腔粘液	1	H. influenzae	3+										R		NA					S	S	
2013/11/6			女	0	小児科	5東	鼻腔粘液	2	S. pneumoniae	少															R			S	S
2013/11/6			女	0	小児科	5東	咽頭粘液	1	H. influenzae	1+																			
2013/11/6			男	1	小児科	5東	鼻腔粘液	1	S. pneumoniae	1+															S		S	S	
2013/11/7			男	7	小児科	5東	鼻腔粘液	1	S. pneumoniae	1+																I		S	S
2013/11/7			男	0	小児科	5東	鼻腔粘液	1	S. pneumoniae	1+																	S	S	S
2013/11/7			男	0	小児科	5東	鼻腔粘液	2	H. influenzae	3+										S		NA					S	S	
2013/11/7			男	0	小児科	5東	咽頭粘液	1	H. influenzae	2+																			
2013/11/7			男	1	小児科	5東	鼻腔粘液	1	S. pneumoniae	1+										S					S		S	S	
2013/11/8			男	1	小児科	5東	鼻腔粘液	1	肺炎球菌(推定)	1+																			
2013/11/8			男	1	小児科	5東	鼻腔粘液	2	肺炎球菌(推定)	1+																			
2013/11/8			男	2	小児科	5東	鼻腔粘液	1	肺炎球菌(推定)	1+																			
2013/11/8			男	2	小児科	5東	鼻腔粘液	2	肺炎球菌(推定)	1+																			
2013/11/9			女	6	小児科	5東	咽頭粘液	1	肺炎球菌(推定)	少																			
2013/11/9			女	6	小児科	5東	鼻腔粘液	1	肺炎球菌(推定)	1+																			
2013/11/10			女	23	産婦人科	5西	膣分泌物	1	緑膿菌(推定)	1+																			
2013/11/5			男	68	脳外科	6東	喀痰(吸引)	1	P. aeruginosa	3+	Geckler 5群	少		1+	3+	少					S			I	S		I	S	
2013/11/8			女	82	整形外科	6西	尿(カテーテル)	1	E. coli ESBL	10 ⁶	陽性			少	少				R	R	R	S		S	S	S	S	S	
2013/11/7			女	79	外科	7東	尿(カテーテル)	1	P. mirabilis	10 ⁷	陽性			3+	少				S	S	S	S		S	S	S	S	S	
2013/11/7			女	92	皮膚科	7東	膿	1	P. aeruginosa	2+	陽性			1+	1+						S			S	S		S	S	
2013/11/6			女	65	内科	7西	胆汁	1	Ps. fluorescens	3+	陽性			3+	3+						S			S	S		S	S	
2013/11/6			男	66	内科	7西	胆汁	1	K. oxytoca	1+	陽性								R	S	S	S		S	S	S	S	S	
2013/11/5			男	77	内科	8東	便(外来下痢)	1	Salmonella sp.	1+	陽性	少		2+					S	NA	S	S		S	S	NA	S	S	
2013/11/8			男	70	心臓血管科	8西	MRSA see前鼻	1	S. aureus	1+	陽性									S	S		S	S				S	S
2013/11/10			男	57	心臓血管科	8西	尿	1	緑膿菌(推定)	1+										S	S		S	S					
2013/11/5			男	84	内科	9東	喀痰(吸引)	1	S. maltophilia	2+	Geckler 5群	少		少	2+	少			NA	NA	R	NA		NA		NA	S		
2013/11/8			女	91	内科	9東	喀痰(吸引)	1	グラム陰性桿菌(推定)	少																			
2013/11/6			男	50	内科	ICU	喀痰(吸引)	1	C. albicans	1+	Geckler 5群				少	2+	少												
2013/11/5			男	3	小児科	外来	鼻腔粘液	1	S. pneumoniae	2+										S					S		S	S	
2013/11/5			男	3	小児科	外来	鼻腔粘液	2	H. influenzae	2+										I		NA							
2013/11/5			男	68	皮膚科	外来	膿	1	S. aureus	3+	陽性	2+				少			R	S		S	S		S	S		S	
2013/11/6			男	66	泌尿器科	外来	尿(採尿バック)	1	K. oxytoca	10 ⁵	陽性	少		少					R	I	S	S		S	S	S	S	S	
2013/11/6			男	66	泌尿器科	外来	尿(採尿バック)	2	S. milleri grp	10 ⁵	陽性	少		少														S	S
2013/11/6			女	70	内科	外来	尿	1	Staph. species	10 ⁵	陽性	少		少					S	S		S	S		S	S	S	S	
2013/11/6			男	17	泌尿器科	外来	尿	1	S. capitis-cervicis(CNS)	1+	陽性								S	S		S	S		S	S	S	S	
2013/11/6			男	16	内科	外来	尿(外来血便)	1	Campylobacter jejuni/coli	1+	陽性	2+	1+	2+					S	S		S	S					S	S
2013/11/6			女	37	産婦人科	外来	GBSスクリーニング(尿)	1	S. agalactiae (GBS)	1+																			
2013/11/6			女	76	内科	外来	尿	1	E. coli	10 ⁶	陽性			2+	2+				S	S	S	S		S	S		S	S	
2013/11/7			女	45	産婦人科	外来	膣分泌物	1	C. glabrata	1+	BV37 0 BV-	3+		1+	1+	少													
2013/11/7			女	77	皮膚科	外来	非開放膿	1	Corynebacterium sp	1+	陽性			1+					R	R		R	R				R	S	
2013/11/8			女	70	皮膚科	外来	膿	1	S. aureus MRSA	2+	陽性	3+							R	R		R	R					R	S
2013/11/8			女	34	産婦人科	外来	GBSスクリーニング(尿)	1	S. agalactiae (GBS)	1+																			
2013/11/8			女	21	内科	外来	便(外来下痢)	1	Campylobacter jejuni/coli	1+																			
2013/11/9			男	75	内科	外来	喀痰(咳出)	1	C. albicans	少																			
2013/11/8			女	0	小児科	鼻腔粘液	1	肺炎球菌(推定)	1+																				
2013/11/8			女	0	小児科	鼻腔粘液	2	肺炎球菌(推定)	1+																				
2013/11/8			女	91	内科	尿	1	肺炎球菌(推定)	10 ⁷																				

図 2-3 微生物サーベイランス：日報(例)

統計期間: 2013/10/13~2013/10/20

[398]S. aureus MRSA												
新規	病棟	診療科	入院日	受付日	ID番号	氏名	年齢	性別	材料	ABK	TEIC	VCM
新規	5東	小児科	2013/10/14	2013/10/15			25	女	鼻腔粘液	S	S	S
新規	5西	小児科	2013/10/18	2013/10/18			10	女	鼻腔粘液	S	S	S
新規	外来	内科		2013/10/15			103	男	喀痰(喀出)	S	S	S

[55]P. aeruginosa														
新規	病棟	診療科	入院日	受付日	ID番号	氏名	年齢	性別	材料	PIPC	CZOP	MEPM	LVFX	AMK
	9東	内科		2013/10/13			78	女	喀痰(喀出)	S	S	S	R	S
新規	5西	産婦人科	2013/10/03	2013/10/15			89	女	尿(カテーテル)	S	S	S	S	S
新規	8東	泌尿器科	2013/10/20	2013/10/20			61	男	尿	S	S	S	S	S

[20]E. cloacae													
新規	病棟	診療科	入院日	受付日	ID番号	氏名	年齢	性別	材料	PIPC	CZOP	MEPM	LVFX
新規	8西	心臓血管外科	2013/08/30	2013/10/20			73	男	喀痰(喀出)	S	S	S	S
新規	8西	内科	2013/10/10	2013/10/18			70	女	喀痰(喀出)	S	S	S	S

[142]E. coli ESBL														
新規	病棟	診療科	入院日	受付日	ID番号	氏名	年齢	性別	材料	PIPC	FMOX	MEPM	AMK	LVFX
新規	8東	泌尿器科	2013/10/14	2013/10/14			70	男	尿	R	S	S	S	R
新規	9東	内科	2013/10/16	2013/10/17			78	男	喀痰(喀出)	R	S	S	S	R
新規	外来	内科		2013/10/18			96	女	血液(静脈血)	R	S	S	S	R
新規	外来	内科		2013/10/18			96	女	胆汁	R	S	S	S	R

[25]S. marcescens														
新規	病棟	診療科	入院日	受付日	ID番号	氏名	年齢	性別	材料	PIPC	FMOX	MEPM	AMK	LVFX
	6西	整形外科		2013/10/15			58	男	尿(カテーテル)	S	S	S	S	S

[295]K. oxytoca ESBL														
新規	病棟	診療科	入院日	受付日	ID番号	氏名	年齢	性別	材料	PIPC	FMOX	MEPM	AMK	LVFX
新規	6東	脳外科	2013/06/10	2013/10/16			67	男	尿(カテーテル)	R	S	S	S	S

図 2-4 微生物サーベイランス：週報（例）

菌名	株数	5東	5西	6東	6西	7東	7西	8東	8西	9東	9西	ICU	外来
S. pneumoniae	46	36		1					2		1		5
H. influenzae	36	30											6
E. coli	34	1		3	1	3	3	2		3	1		17
S. aureus	28	5	1	1			2		1	1	2		14
P. aeruginosa	26		1	2		1	7	1	1	3		2	8
E. faecalis	16			1		2	1	1		2			9
K. pneumoniae	15			2		2	2	1		2			6
S. agalactiae	14							1					13
S. epidermidis(CNS)MRS	12	2			1	2			1				6
S. aureus MRSA	11	3		2			3			1			2
C. albicans	10	2		1	1						2		4
K. oxytoca	9			1		2	1						5
E. coli ESBL	8						2	1		1	1		3
E. cloacae	8					2			4		1		1
S. epidermidis (CNS)	7	6											1
E. faecium	6		1				5						3
M. catarrhalis	6	3											1
E. aerogenes	5			1							1	2	1
H. p. influenzae	4	3											1
Corynebacterium sp	4			2						1			1
α-Streptococcus sp	4					1	1						2
S. pyogenes	3	1											2
E. raffinosus	3					1	2						
M. morganii	3					1		1		1			
S. maltophilia	3								2				
Campylobacter jejuni/coli	3												3
S. bovis	2						1						1
S. salivarius	2						1						1
S. marcescens	2				1		1						
P. mirabilis	2					1	1						
Aer hydro group	2						1						1
S. haemolyticus(CNS)MRS	2						1						1
Aspergillus sp	2												2
PISP	2	2											
Candida sp	2												2
Enterococcus sp.	1			1									
Group F Strep	1	1											
C. freundii	1					1							
E. avium	1						1						
Group G Strep	1												1
Staph species	1												1
Micrococcus sp.	1												1
S. hominis-homin (CNS)	1										1		
S. lugdunensis (CNS)	1												1
S. auricularis (CNS)	1												1
S. capitis-capiti(CNS)	1							1					
E. casseliflavus	1						1						
K. oxytoca ESBL	1			1									
S. aureus (CNS)MRS	1												1
C. tropicalis	1										1		
S. hominis-ho(CNS) MRS	1					1							
P. aerogenes	1												1
Fermenter sp.	1						1						
A. lwoffii	1												
総計	378	98	3	19	4	23	39	9	13	19	11	5	126

図 2-5 微生物サーベイランス：月報（例、一部抜粋）

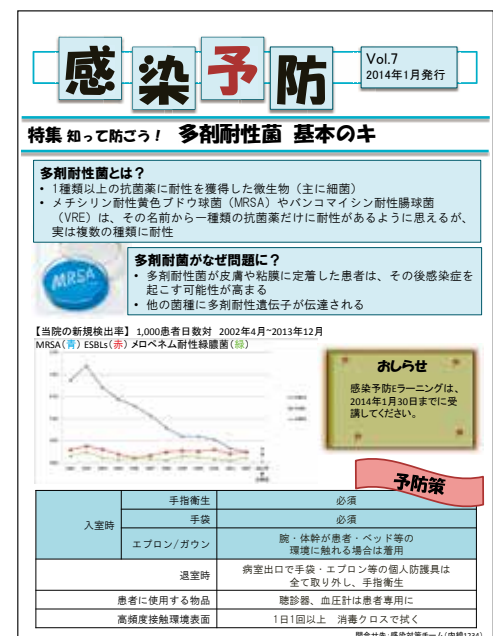


図 2-6 ICT ニュースレター（例）

ティングで活用、月報は院内感染対策委員会にて報告する。

- 発生頻度は、院内感染対策委員会に報告するほか、

ICT ニュースレター(図 2-6)などに掲載すること、勉強会で活用することなどにより、感染予防への動機づけを高めることができる。

3. プロセスサーベイランス

- 医療の質におけるプロセスとは、患者に実際に提供される医療の内容のことである。医療経済学者の Donabedian は、医療の質には「構造（ストラクチャー）」「過程（プロセス）」「結果（アウトカム）」の3つの要素から構成されると述べた。それぞれの定義と、各要素における感染管理の評価項目を表3-1に示す。
- 医療器具や医療手技に関連する感染症のサーベイランスや、多剤耐性菌などの病原体を対象としたサーベイランスは、アウトカムの評価を目的としたサーベイランスである。つまり、これらのサーベイランスでは、保菌や感染症などの結果（アウトカム）が実際に起こった頻度を明らかにする。
- プロセスサーベイランスは、有効な感染対策が実際にどのくらいの頻度で実施されたかを明らかにするために行われる。

1) 有効な感染対策

- 有効な感染対策とは、感染症（あるいは保菌）を減らすことができる可能性の高い対策のことである。具体的には、システマティックレビューや1つ以上のランダム化比較研究で支持される対策や、ガイドラインで最も高い推奨度で推奨されている対策を指す。
- 近年欧米では、「ケアバンドル（care bundle）」の実施が感染リスクの低減に有効だと考えられている。ケアバンドルとは、2003年頃に米国医療質改善研究所

（Institute for Healthcare Improvement：IHI）が提唱した対策である。ケアバンドルのバンドルとは、「束」を意味する。すなわち、エビデンスレベルが最も高い3～5程度の対策を毎回必ず実施することにより、アウトカムが改善する可能性を高めるのが、ケアバンドルを行う意義である。

- 例えば IHI は、中心静脈カテーテルを挿入する際のケアバンドルとして、Box3-1の項目を挙げている。

2) プロセスサーベイランスを行う意義

- プロセスサーベイランスを行うことにより、有効な感染対策がベッドサイドで実施されている頻度が明らかになり、改善につなげることができる。
- 感染予防につながる可能性が高い対策の実施率が向上することにより、感染や保菌というアウトカムの改善が見込める。

Box3-1 IHI による中心静脈カテーテルのケアバンドル

- ・ 挿入前の適切な手指衛生
- ・ 皮膚消毒：2%クロルヘキシジンを使用
- ・ 挿入時のマキシマル・バリア・プリコーション
- ・ 大腿静脈への挿入を避ける。
- ・ 不要なラインの早期抜去

表 3-1 医療の質の3要素と各要素に含まれる感染管理に関する評価項目

医療の質の3要素	各要素の定義	各要素に含まれる感染管理に関する評価項目	評価方法
構造（ストラクチャー）	医療施設が有している ・ 施設設備 ・ 人的資源 ・ 組織 ・ 教育研究機能 など	感染の機会を減らし、感染予防を実施しやすい体制を構築しているか？ 例えば…… ・ 感染予防マニュアル作成・改訂 ・ 勉強会の実施と参加 ・ 感染性廃棄物容器の適切な管理 ・ 感染管理担当者の配置 ・ 手指衛生設備の設置	書類や院内ラウンドにより確認する。
過程（プロセス）	実際に患者に提供される医療の内容	有効な感染予防策を実施しているか？ 例えば…… ・ 手指衛生を実施しているか？ ・ 中心静脈カテーテル挿入時に中心静脈カテーテルのケアバンドルを実施しているか？	プロセスサーベイランス
結果（アウトカム）	提供された医療が患者に与える影響 ・ 感染／保菌 ・ 治癒 ・ 死亡 ・ 満足度	実際に感染（保菌）はどの程度起きたか？ 例えば…… ・ 特定の多剤耐性菌による感染／保菌患者の発生率 ・ 中心静脈カテーテル関連血流感染発生率	医療器具・手技関連サーベイランスや、病原体関連サーベイランスなど

3) プロセスサーベイランスの対象と具体的な方法

- プロセスサーベイランスでは、手指衛生や中心静脈カテーテルに対するケアバンドルなど、感染予防効果が高い感染対策であれば、どれを対象としてもかまわない。以下にプロセスサーベイランスの方法の一例を示す。

(1) 手指衛生のプロセスサーベイランス

- WHO が推奨する 5 つの瞬間に手指衛生が実施されているかを確認し、実施率を以下の方法で求める。

手指衛生実施率＝

$$\frac{\text{手指衛生が実施された場面数}}{\text{手指衛生が求められる場面の数}} \times 100(\%)$$

* 実施率は、部署、職種、場面ごとに計算してもよい。

(2) 中心ラインのプロセスサーベイランス

- 中心ラインのケアバンドルを決定し、中心ライン挿入時の予防策や挿入後のカテーテルの必要性に関するアセスメントが定期的実施されたか否かを、チェックリスト（紙でも電子媒体でもよい）に記録する。そのうえで次のように求める。

中心ライン・ケアバンドル実施率＝

$$\frac{\text{ケアバンドルが実施された中心ライン挿入回数}}{\text{中心ライン挿入回数}} \times 100(\%)$$

文献

< 1. 医療関連感染サーベイランス >

- 1) Lee TB, Baker OG. Surveillance: Chapter5. In: APIC. Infection control and applied epidemiology: Principles and practice. Mosby, 1996, p1-18.
- 2) Gaynes RP: Surveillance of nosocomial infections. In: Bennet JV et al eds, Hospital infection. 4th ed. Lippincott- Raven, 1998, p65-84.
- 3) Gaynes RP, Horan TC: Surveillance of nosocomial infections. In: Mayhall CG,ed. Hospital Epidemiology and Infection Control. 2nd ed. Williams and Wikins,1999, p1285-317.
- 4) Richard P. Wenzel: The Hospital Epidemiologist: Practical Ideas. In: A Practical Handbook for Hospital Epidemiologists. Loreen A. Herwaldt et. al. ed. Society for Healthcare Epidemiology of America, 1997, p 59-78.
- 5) 荒川宜親：厚生科学研究費補助金 新興・再興感染症研究事業 薬剤耐性菌の発生動向のネットワークに関する研究 平成 12 年度総括研究報告書。2001.
- 6) 厚生省医薬安全局安全対策課：院内感染対策サーベイランス実施マニュアル。2000.
- 7) Tao L, Hu B, Rosenthal VD, Gao X, et.al: Device-associated infection rates in 398 intensive care units in Shanghai, China: International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) findings. Int J Infect Dis.

- 2011 Nov; 15(11): e774-80.
- 8) Kwak YG, Cho YK, Kim JY. et. al: Korean Nosocomial Infections Surveillance System, Intensive Care Unit Module Report: Data Summary from July 2008 through June 2009 and Analysis of 3-Year Results. Korean J Nosocomial Infect Control. 2010 Jun; 15(1): 14-25.
- 9) Al-Dorzi HM, El-Saed A, Rishu AH, et. al: The results of a 6-year epidemiologic surveillance for ventilator-associated pneumonia at a tertiary care intensive care unit in Saudi Arabia. Am J Infect Control. 2012 Nov; 40(9): 794-9.
- 10) Dereli N, Ozayar E, Degerli S, et. al: Three-year evaluation of nosocomial infection rates of the ICU. Rev Bras Anesthesiol. 2013 Jan; 63(1): 73-84.
- 11) Rasslan O, Seliem ZS, Ghazi IA, et. al: Device-associated infection rates in adult and pediatric intensive care units of hospitals in Egypt. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) findings. J Infect Public Health 2012 Dec; 5(6): 394-402.
- 12) 日本環境感染学会 JHAIS 委員会 Web サイト . http://www.kankyokansen.org/modules/iinkai/index.php?content_id=4
- 13) Centers for Disease Control and Prevention: CDC surveillance update. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, 1988
- 14) Centers for Disease Control and Prevention: The National Healthcare Safety Network (NHSN) Manual HEALTHCARE PERSONNEL SAFETY COMPONENT PROTOCOL: Healthcare Personnel Exposure Module. http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/HPS-manual/HPS_Manual-exp-plus-flu-portfolio.pdf
- 15) Centers for Disease Control and Prevention: NHSN Surveillance for Central Line-associated Bloodstream Infections Protocols, Central Line-Associated Bloodstream Infection (CLABSI) Event. http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/4PSC_CLABSCurrent.pdf
- 16) Centers for Disease Control and Prevention: NHSN Surveillance for Urinary Tract Infections Protocols, Catheter-Associated Urinary Tract Infection (CAUTI) Event. <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/7pscCAUTIcurrent.pdf>
- 17) Centers for Disease Control and Prevention: NHSN Surveillance for Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Protocols, Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Event. <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/6pscVAPcurrent.pdf>
- 18) Centers for Disease Control and Prevention: NHSN Surveillance for Surgical Site Infection (SSI) Protocols, Surgical Site Infection (SSI) Event. <http://www.cdc.gov/nhsn/CPTcodes/ssi-cpt.html>
- 19) Dudeck MA, Horan TC, Peterson KD, et. al: National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2010, device-associated module. Am J Infect Control. 2011 Dec; 39(10): 798-816.
- 20) 日本環境感染学会 JHAIS 委員会医療器具関連感染サーベイランス部門 Web サイト http://www.kankyokansen.org/modules/iinkai/index.php?content_id=6
- 21) 厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業 SSI 部門 JANIS(一般向け) 期報・年報 <http://www.nih-janis.jp/report/ssi.html>

- 22) 日本環境感染学会 JHAIS 委員会手術部位感染サーベイランス部門 Web サイト
http://www.kankyokansen.org/modules/iinkai/index.php?content_id=5

< 2. 微生物サーベイランス >

- 1) Muto CA, et.al: SHEA guideline for preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant strains of *Staphylococcus aureus* and *enterococcus*. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2003 May;24(5): 362-386.
- 2) 大久保憲, 小林寛伊: MRSA と VRE の院内伝播防止のための SHEA ガイドライン. メディカ出版, 2004. (注: 前掲 1 の日本語訳)
- 3) Siegel JD, et al, 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. *Am J Infect Control.* 2007 Dec; 35(10 Suppl 2): S65-164.
- 4) Jackson, M. et al: HICPAC/SHEA- Conflicting guidelines; What is the standard of care? *Am. J. Infect. Control.* 2004; 32: 504-511.
- 5) 厚生労働省: 感染症・予防接種情報.
<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/>

kenkou_iryuu/kenkou/kekaku-kansenshou/index.html
(2014 年 1 月 15 日閲覧)

- 6) 国立病院機構大阪医療センター感染対策委員会, ICHG 研究会: 新・院内感染予防対策ハンドブック. 南江堂, 2006.
- 7) 舘田一博: 耐性菌 Update 疫学・耐性メカニズムから臨床まで. *臨床と微生物* 2013; 40(3): 193-200.

< 3. プロセスサーベイランス >

- 1) Donabedian A: An Introduction to Quality Assurance in Health Care 1st ed. Oxford University Press, 2002.
- 2) Institute for Healthcare Improvement: Implement the Central Line Bundle
<http://www.ihl.org/IHI/Topics/CriticalCare/IntensiveCare/Changes/ImplementtheCentralLineBundle.htm>
- 3) Division of Healthcare Quality Promotion, National Center for Preparedness, Detection and Control of Infectious Diseases. The National Healthcare Safety Network (NHSN) Manual-patient safety component protocol. March, 2009.
<http://www.cdc.gov/nhsn/library.html#psc>