

療薬の使用動向等の発症リスクの分析結果は、感染予防対策の有用な資料となっている。国立病院等総合情報ネットワーク (HOSPnet) を利用している本システムは、現在までのところほぼ完全に継続・維持ができており、更に発展中である。情報のフィードバックを受けた各施設は全体の中での自施設の状況把握、他施設との比較が可能であり、VRE, VRSA 等の即時報告により速やかな感染症発生動向を知ることができ、発症リスク因子の解明を行うなど、今後の感染対策の指標として活用している。継続的な情報の提供と還元は、感染症対策に大きく貢献している。さらに、本研究の成果は、国の事業として展開されている院内感染対策サーベイランスの質と精度の改善に大きく寄与している。

今後のサーベイランスの精度向上を目的とした研究会議を本年度は開催するに至り、協力施設間の意思疎通を図ることも行うことができた。

今後の課題は、さらには新規参加施設への対応及び、施設間のデータの差異にも注目し、集められた情報の疫学的分析を行い、その結果を迅速に還元し院内感染対策を支援することである。

#### E) おわりに

サーベイランスの実施は、感染症対策の基本であり、地道な努力が必要である。本サーベイランスのように、薬剤耐性菌による感染症発生の発生動向を詳細且つ迅速に継続して行うウェブサーバーシステムによるデータのオンライン提出と自動分析のできるサーベイランスは他にみない。本サーベイランスの実施により、薬剤耐性菌による感染症発生情報のナショナルデータがはじめて把握できた。本サーベイランスの質の向上と改善のためにも本研究を継続することが必要であると考える。

#### G) 最近5年間の主要な論文リスト

・須賀万智, 真鍋健一, 宮崎久義, 吉田勝美: 院内感染対策サーベイランスにおける分母の Population at Risk の設定—薬剤耐性菌感染症発生リスクと入院期間の関係から—, 環境感染 18(3):305-311, 2003

・F. Kawano, H. Miyazaki, et al: Molecular Epidemiology of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus in a Kumamoto Hospital in 2002, Jpn. J. infect. Dis. 56:129-132. 2003

・F. Kawano, H. Miyazaki, et al: Spread of Erythromycin-, and Aminoglycoside-Resistant Genes in Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Clinical Isolates in a Kumamoto Hospital, Jpn. J. infect. Dis. 56:133-137. 2003

・F. Kawano, H. Miyazaki, et al: Molecular Epidemiology of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus in a Kumamoto Hospital in 2003, Jpn. J. infect. Dis. 57:86-88. 2004

・東島彰人, 宮崎久義他: 厚生労働省「院内感染対策サーベイランス事業」全入院部門について, INFECTION CONTROL. 13(10). 62-70. 2004

#### H) 学会発表

・東島彰人, 宮崎久義他: 「HOSPnet (国立病院機構総合情報ネットワークシステム) を利用した薬剤耐性菌による感染症サーベイランスシステムの構築と経過」, 第21回日本環境感染学会. 2006. 2. 25, 東京

・東島彰人, 宮崎久義他: 「国立病院機構における薬剤耐性菌による感染症サーベイランスシステム」, 第22回日本環境感染学会. 2007. 2. 24, 横浜

・西野隆, 宮崎久義他: 「国立病院機構における薬剤耐性菌サーベイランスシステムの経過報告」, 第23回日本環境感染学会. 2008. 2. 22, 長崎

表 1. 研究協力者(敬称略)

国立病院機構函館病院病院長	荻田 征美
国立病院機構札幌南病院病院長	飛世 克之
国立病院機構西札幌病院病院長	宇根 良衛
国立病院機構道北病院病院長	箭原 修
国立病院機構仙台医療センター病院長	菊地 秀
国立病院機構岩手病院病院長	阿部 憲男
国立病院機構山形病院病院長	圓谷 建治
国立病院機構福島病院病院長	古川 浩三郎
国立病院機構栃木病院病院長	勝又 貴夫
国立病院機構沼田病院病院長	桑原 英眞
国立病院機構千葉医療センター病院長	鈴木 一郎
国立病院機構東京医療センター病院長	松本 純夫
国立病院機構横浜医療センター病院長	高橋 俊毅
国立病院機構松本病院病院長	米山 威久
国立病院機構長野病院病院長	進藤 政臣
国立国際医療センター病院長	近藤 達也
国立病院機構西群馬病院病院長	斎藤 龍生
国立病院機構千葉東病院病院長	山岸 文雄
国立病院機構村山医療センター病院長	山岸 正明
国立病院機構名古屋医療センター病院長	堀田 知光
国立病院機構三重中央医療センター病院長	新谷 宇一郎
国立病院機構金沢医療センター病院長	小島 靖彦
国立病院機構静岡てんかん・神経医療センター病院長	藤原 建樹
国立病院機構豊橋医療センター病院長	松本 興治
国立病院機構鈴鹿病院病院長	小長谷 正明
国立病院機構京都医療センター病院長	藤井 信吾
国立病院機構大阪医療センター病院長	楠岡 英雄
国立病院機構南和歌山医療センター病院長	中井 國雄
国立病院機構南京都病院病院長	倉澤 卓也
国立病院機構和歌山病院病院長	西村 治
国立病院機構福山医療センター病院長	友田 純
国立病院機構広島西医療センター病院長	沖田 肇
国立病院機構呉医療センター病院長	佐治 文隆
国立病院機構関門医療センター病院長	佐柳 進
国立病院機構岩国医療センター病院長	齋藤 大治
国立病院機構山陽病院病院長	上岡 博
国立病院機構四国がんセンター病院長	高嶋 成光
国立病院機構香川小児病院病院長	中川 義信
国立病院機構愛媛病院病院長	西村 一孝
国立病院機構九州がんセンター病院長	牛尾 恭輔
国立病院機構九州医療センター病院長	高橋 成輔
国立病院機構嬉野医療センター病院長	古賀 満明
国立病院機構長崎医療センター病院長	米倉 正大
国立病院機構別府医療センター病院長	武藤 庸一
国立病院機構都城病院病院長	小柳 左門
国立病院機構鹿児島医療センター病院長	中村 一彦
国立病院機構福岡病院病院長	西間 三馨
国立病院機構東佐賀病院病院長	林 眞夫
国立病院機構熊本南病院病院長	柳下 芳寛
国立病院機構西別府病院病院長	森 照明
国立病院機構沖縄病院病院長	石川 清司
国立病院機構熊本医療センター副院長	河野 文夫
国立病院機構熊本医療センター薬剤科長	富澤 達

国立病院機構熊本医療センター副薬剤科長	西野 隆
国立病院機構熊本医療センター研究検査科技師長	久田 正直
国立病院機構熊本医療センター研究検査科細菌検査室主任	川崎 達也

表 2. 調査項目

1. 患者基本情報	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・感染の新規あるいは継続の有無</li> <li>・診療科</li> <li>・起因菌名</li> <li>・検体名</li> <li>・性別</li> <li>・生年月日</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入院日</li> <li>・退院日</li> <li>・検査日</li> <li>・体温（検体提出前後3日間の最高値）</li> <li>・白血球数（検体提出前後3日間の最高値）</li> <li>・CRP値（検体提出前後3日間の最高値）</li> </ul>
2. 感染症診断名（下記項目に主たる診断名を詳細に記載）	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・尿路感染症</li> <li>・肺炎</li> <li>・上記以外の呼吸器感染症</li> <li>・消化器系感染</li> <li>・中枢神経系感染</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・皮膚及び軟部組織感染</li> <li>・手術創感染</li> <li>・菌血症</li> <li>・その他</li> </ul>
3. 基礎疾患名（下記項目に主たる疾患名を詳細に記載）	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・悪性腫瘍</li> <li>・尿路系疾患</li> <li>・呼吸器系疾患</li> <li>・循環器系疾患</li> <li>・消化器系疾患</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・神経系疾患</li> <li>・精神系疾患</li> <li>・内分泌代謝疾患</li> <li>・自己免疫疾患</li> <li>・その他</li> </ul>
4. カテーテル及び人工器官の有無（下記項目の有無を記載）	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・膀胱留置カテーテル</li> <li>・中心静脈カテーテル</li> <li>・気管挿管及び人工呼吸器</li> <li>・経鼻，経管栄養</li> <li>・その他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SGカテーテル</li> <li>・ドレーン（PTCDを含む）</li> <li>・人工器官（弁・骨頭・血管）</li> <li>・末梢血管内留置カテーテル</li> </ul>
5. 手術及び基礎疾患治療薬について（下記項目の有無を記載）	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・手術</li> <li>・放射線治療</li> <li>・透析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・免疫抑制薬</li> <li>・副腎皮質ステロイド薬</li> <li>・抗悪性腫瘍薬</li> </ul>
6. 使用抗菌薬及び転帰について（該当項目に略号及び番号を記載）	
菌分離前1ヵ月以内に投与された抗菌薬 <ul style="list-style-type: none"> <li>・注射薬</li> <li>・内服薬</li> </ul>	当該感染症に対する抗菌薬 <ul style="list-style-type: none"> <li>・注射薬</li> <li>・内服薬</li> </ul> 感染症の転帰

表 3. 薬剤耐性菌感染症患者数

	2000年7月～ 2005年12月(前期)	2006年1月～ 2007年9月(後期)	2000年7月～ 2007年9月(全体)
総入院患者数	1,863,406	707,640	2,571,046
感染症患者数	9,915	3,561	13,476
菌種別			
MRSA	8,640	3,278	11,918
MRSA+メタβラクタマーゼ産生グラム陰性桿菌	8	1	9
MRSA+多剤耐性緑膿菌	198	28	226
PRSP(PISPを含む)	697	165	862
VRE	3	1	4
メタβラクタマーゼ産生グラム陰性桿菌	63	21	84
多剤耐性緑膿菌	306	67	373

2000年7月～2007年9月までのデータ

- ・ 感染症患者数：調査対象とした薬剤耐性菌による感染症患者の数
- ・ 総入院患者数=先月からの繰越患者数+新入院患者数
- ・ 新規感染者数(罹患患者)=新規の感染症患者の数
- ・ 継続感染者数=先月から継続している感染症患者の数

図 1. 薬剤耐性菌による感染症の起因菌内訳

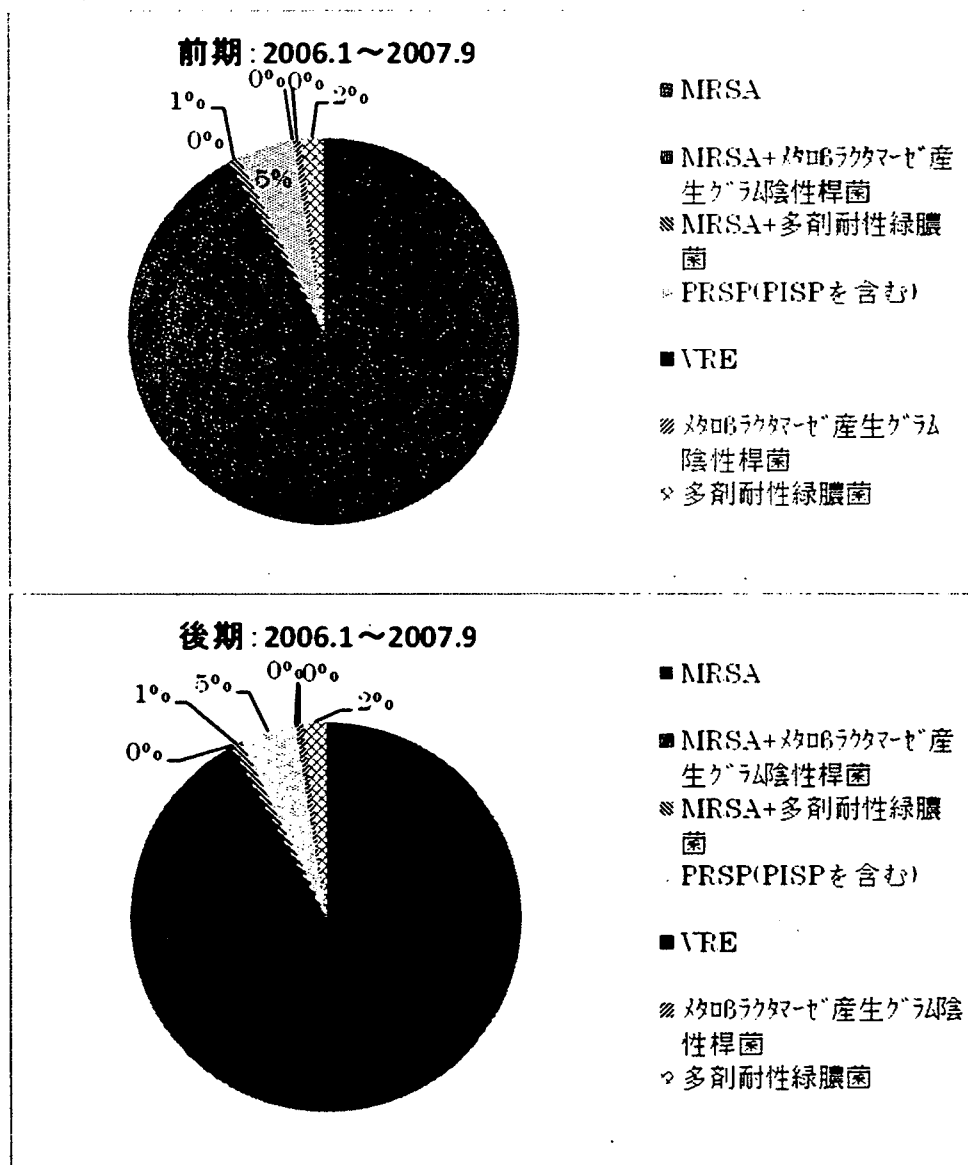
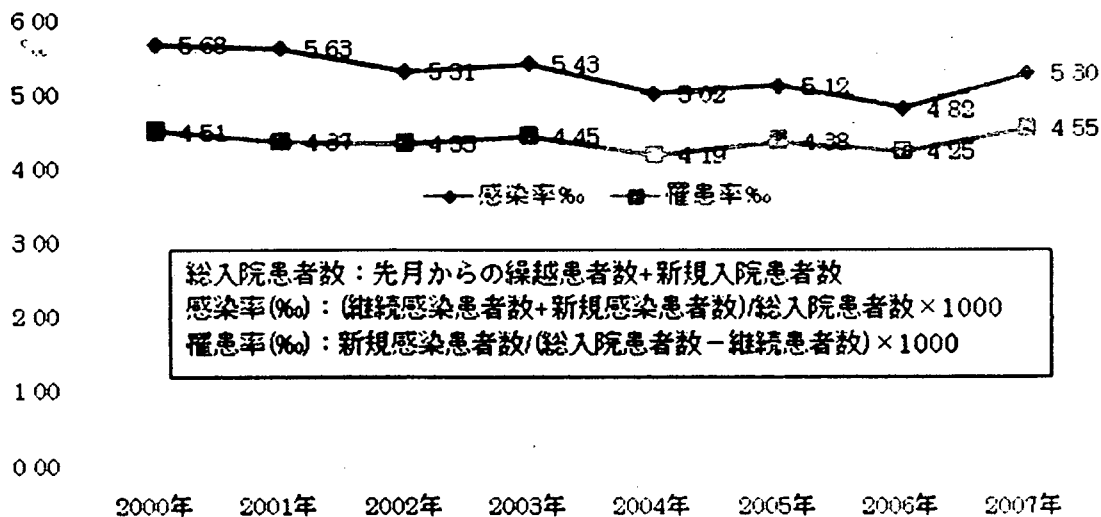


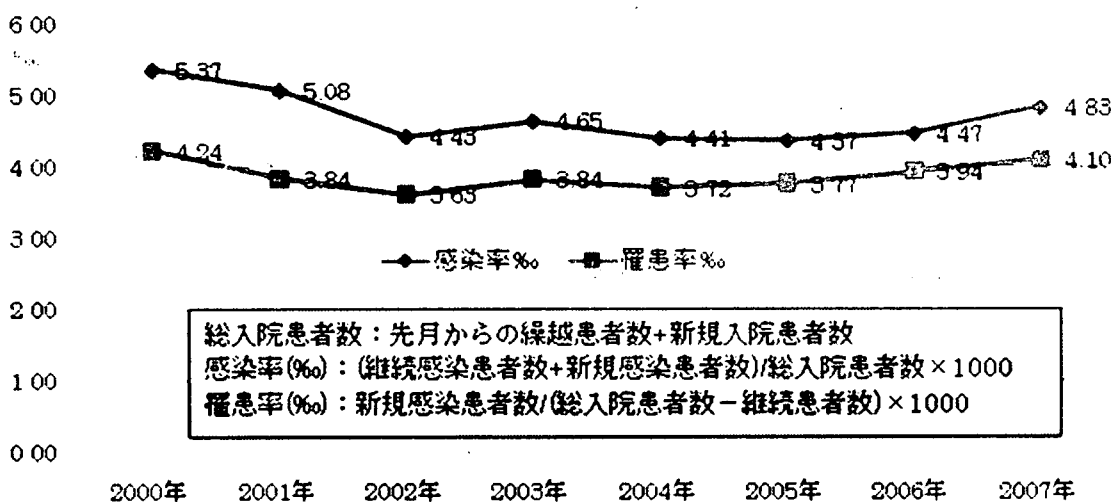
図 2. 年別薬剤耐性菌全体の感染率・罹患率



総入院患者数：先月からの繰越患者数+新規入院患者数  
 感染率(%)：(継続感染患者数+新規感染患者数)/総入院患者数×1000  
 罹患率(%)：新規感染患者数/(総入院患者数-継続患者数)×1000

調査期間：2000年7月～2007年9月  
 総入院患者数：2,571,046  
 感染症患者数：13,476

図 3. 年別 MRSA の感染率・罹患率



総入院患者数：先月からの繰越患者数+新規入院患者数  
 感染率(%)：(継続感染患者数+新規感染患者数)/総入院患者数×1000  
 罹患率(%)：新規感染患者数/(総入院患者数-継続患者数)×1000

調査期間：2000年7月～2007年9月  
 総入院患者数：2,571,046  
 感染症患者数：13,476

図4. 薬剤耐性菌による感染症の年齢別内訳

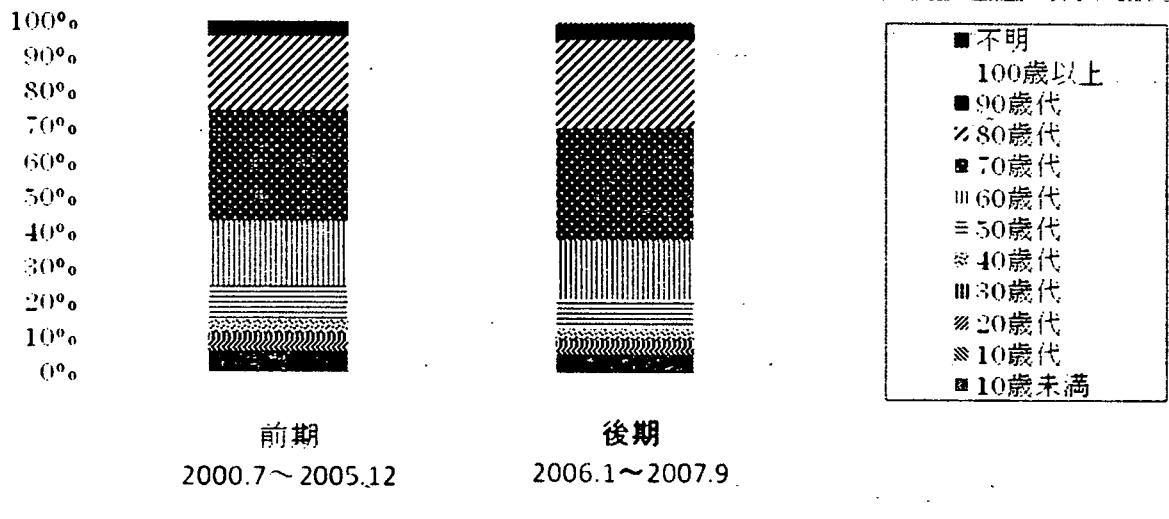


図5. 薬剤耐性菌別の感染症の内訳

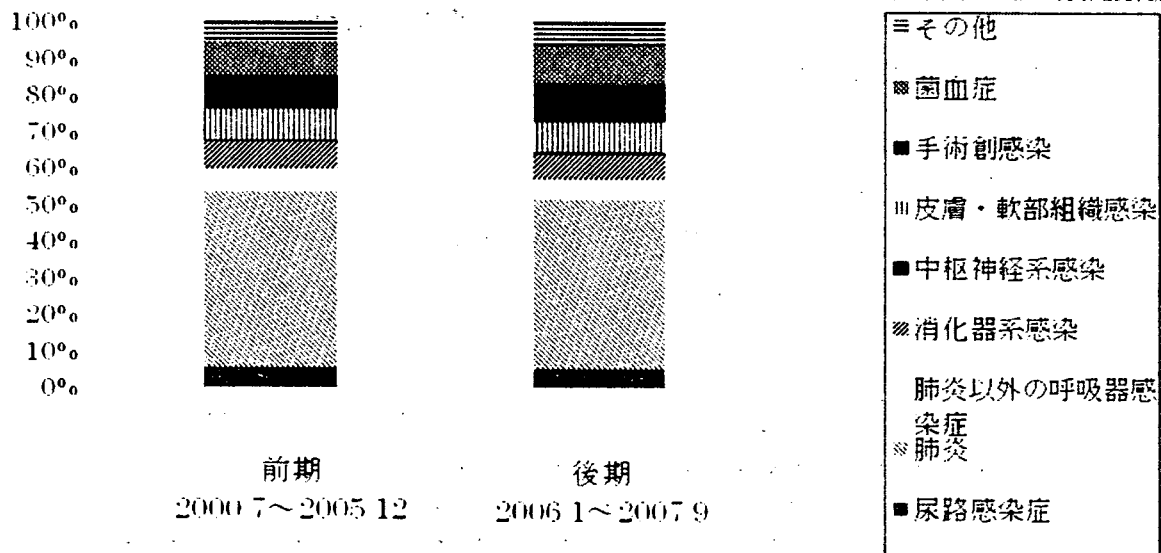
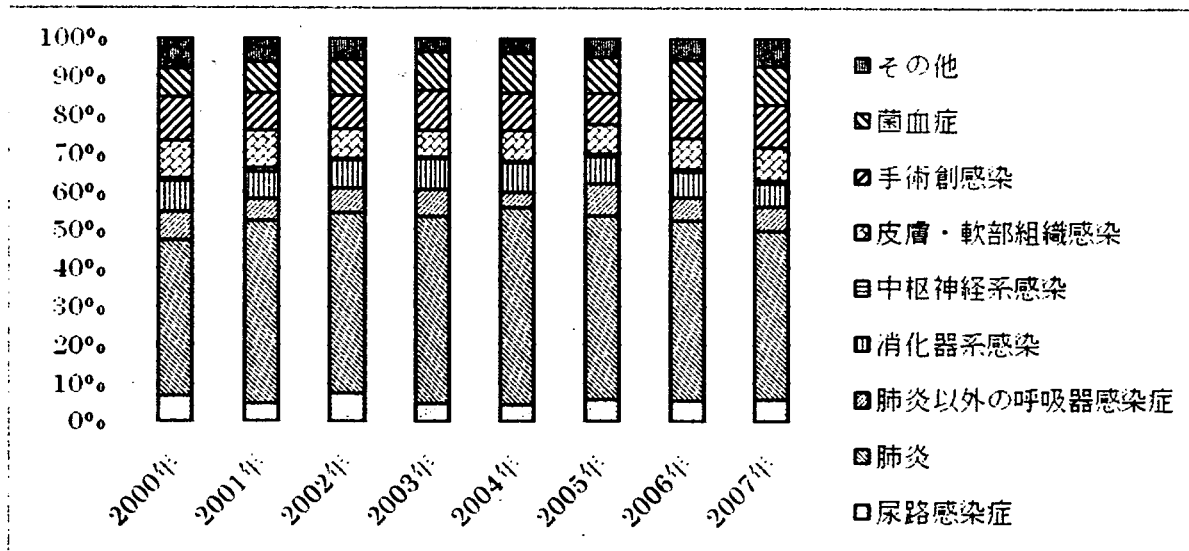


図6. 薬剤耐性菌別の感染症の内訳推移



平成 19 年度厚生科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）  
「薬剤耐性菌等に関する研究」班

院内感染対策サーベイランスにおける解析結果の還元・提供に関する研究

分担研究者 森兼啓太（国立感染症研究所感染症情報センター）  
研究協力者 中川岳人（株式会社クレヴァシステム  
ビジネスソリューション事業部）

研究要旨

厚生労働省事業「院内感染対策サーベイランス」のホームページに対する一般アクセスおよびログインを伴う参加施設からのアクセスログに関する解析を行なった。2006年9月から2007年8月までの全体の総訪問件数は109,208件であった。期間中、月を追うごとにアクセス件数は増加し、月約3000件から約17000件へと変化した。曜日・時間別では前年度の結果とほぼ変わらず、平日の日中にアクセスが多いものの週末や深夜にもそれなりのアクセスがあった。

一般公開ページ（ログイン不要、「季報・年報」を閲覧できる）においては、検査部門へのアクセスが多い点で昨年と同様であった。季報・年報の閲覧に関しては、すべての部門において最新のデータにアクセスが集中していた。最新のデータが公開されると、すでに公開されていたそれ以前のデータへのアクセス件数が急激に低下していた。昨年の研究で、解析結果をまとめてアップするのではなく、逐一アップすべきであるとの提言を行なったが、現在は解析結果に基づいた還元情報の点検を頻繁に行なっているものの、随時アップする体制にはなっていない。

事業参加施設向けページのうち、ログインが必要なアクセス（施設ごとの年報や季報のPDFファイル、およびサーベイランスに必要な資料のダウンロード）は、そのほとんどが2007年7月以降の資料に集中していた。

本アクセス解析を通じて、事業におけるフィードバックに関して、解析結果を迅速にホームページ上へアップする点の改善が必要と考えられた。

## A. 研究目的

厚生労働省事業である「院内感染対策サーベイランス」は、参加施設における院内感染の発生状況を収集・解析し、本邦における院内感染の現状を明らかにするとともに、そのデータをベースラインとして各医療機関が自施設のデータと比較することができることを目的としている。各医療機関に対して本事業の解析結果を効率的に還元するために、事業参加各施設や非参加施設のニーズを探る必要がある。本分担研究班の研究目的は、それらを明らかにすることである。

## B. 研究方法

「院内感染対策サーベイランス」のデータ提出・解析および情報還元は、事業委託先の株式会社クレヴァシステムズにおいて管理されている。トップページは <http://www.nih-janis.jp> であり、情報還元に関しても、同社の作業サーバ上でウェブコンテンツを作成し、サーバにアップロードされている。同社では、事業のコンテンツなどに対するアクセスログを取得・保存している。国立感染症研究所・感染症情報センターのホームページにはトップページへのリンクが張られている。

2006年9月1日から2007年8月21日までの約12ヶ月間に事業のホームページに対するアクセスから取得したアクセスログのうち、アクセス者のIPアドレス・ブラウザ・パソコンOS、アクセス時刻、アクセス先のURL、の情報を用いた。アクセス総件数については、同一IPから同じ日に連続してアクセスがあった場合にそれらを一つ一つカウントせず、全体で1アクセスとし

て集計した。ページ別アクセスの解析では、同一日に同一IPアドレスから同一ページへ複数アクセスがあっても1アクセスとしてカウントした。GOOGLEなどのサーチエンジンによる自動アクセスと考えられるものは解析対象から除外した。

## C. 研究結果

### (1) アクセス概況

全体の総アクセス件数は109,208であった。期間中、月を追うごとにアクセス件数は増加し、2006年9月の月約5000件から2006年末には約6500件、2007年7月には約17000件へと変化した(図1)。

曜日別では平日が17000~19000件、土日はその約半分であった。時間帯別では表1に示すとおり、9時台から17時台まで均等して多くのアクセスが見られ、18時台から23時台まではその半分程度ほぼ一定したアクセスが見られた。前年は夜間帯の日中に対する割合が約70%であり、夜間帯のアクセスが相対的に減少していることが伺えた。平日勤務時間中の職場からのアクセスが増えたのではないかと考えている。

### (2) 一般医療機関向けページ

トップページから、「一般の方はこちらへ」→「季報・年報(一般医療関係者向け)」とたどると、季報・年報の一覧表のページに達する(図2)。ここから各解析結果へのリンクが貼ってある。

年間の合計で最もアクセスが多かった解析結果は、検査部門2006年1季報で、1491件であった。ついで検査部門の2000年3季が912件、4季が763件であった。全入院部門、ICU部門、SSI部門でも、最新の解析結果は100件を超えるアクセスがあっ



た月もあり、検査部門に匹敵するアクセスであった。しかし、これらの解析結果も、次の新たな解析結果がアップされたとともにアクセスが激減する。例えば全入院部門の2006年1季報は、2007年5月までは月平均100件ほどのアクセスがあったが、6月に2006年2季～2007年1季がアップされ、翌月は11件のアクセスがあったにすぎない。

全入院部門の2007年1季は以後、月100件近いアクセスがあるが、同時にアップされた2006年2季、3季、4季の各季報はいずれも月数件のアクセスにとどまっている。

結果的にアクセスの中心は、その時点での最新データであり、同時に公開されたそれ以前のデータはほとんど見られないまま「埋もれて」いる。

(3) 事業参加施設向けページのアクセス状況

事業トップページから、「参加医療機関の方はこちらへ」をクリックすると参加施設向けのトップページが現われる。ここからさらにパスワード認証を経てログインして入っていったページには、各施設の解析結果やサーベイランスに必要な資料がPDFファイル化されている。アクセス件数の月別データ、およびその合計を表2に示した。

部門別では、検査部門のアクセスが圧倒的に多く、しかも毎月コンスタントにアクセスがある。参加施設数が多いこともあるが、月報が還元されていて、利用されていることが伺える。

それ以外の部門は、季報や年報がアップされた際に施設数に見合う程度のアクセスがあり、施設ごとの還元情報は一応利用されていると思われる。

#### D. 考察

今回解析の対象とした範囲でのアクセス件数は、前年からの増加傾向を引き継ぐ形でさらに増加し、特に2007年5月と6月は大幅なアクセス増加をみた。その一方で、部門別のアクセス件数はさほど増加していない。従ってこれは、事業への新規参加受付に伴い、各施設が参加に必要な情報を得ようとしたアクセスの増加が主要因であったと考えられる。

部門別の一般還元情報へのアクセスについては、検査部門が多い状態は変わらないものの、それ以外の部門でも還元直後は一時的ながら月100件前後と検査部門に匹敵するアクセス数を記録している。しかしながら、同時に複数の季報や期報が還元された部門では、旧い方の季報や期報が有効に活用されていない。

現在、事業の還元情報に関しては、作成・点検・最終承認の3ステップに時間を要している。作成は事業受託会社の努力によりかなり短時間で行なわれるようになり、点検作業も定型化してきている。しかし、最終承認が年1回しか招集されない院内感染対策中央会議で行なわれるため、点検作業の終了した季報・年報がアップされるまで時間を要している。この点については至急改善の必要があると考える。

#### E 結論

厚生労働省事業「院内感染対策サーベイランス」のアクセスログを解析した。アクセス自体は大幅に増加し、還元情報に対する関心も一定のレベルで存在することが判った。還元情報のウェブサイトでの公開の

タイミングが遅い点が問題点として上げられ、この点を改善する必要がある。

#### F 健康危機情報

サーベイランス自体は調査の範疇であり、その対象になる患者その他への健康危機的側面は考慮する必要がないと思われる。

#### G 研究発表

##### 1, 論文発表

特記すべきものなし

##### 2, 学会発表

Morikane K, Konishi T, Harihara Y, Nishioka M, and Kobayashi H.

Evaluation of the risk index for colon and rectal operations in the surgical site infections surveillance system in Japan. The 17th annual scientific meeting of the Society for Healthcare Epidemiology of America. April 16, 2007, Baltimore, Maryland, USA

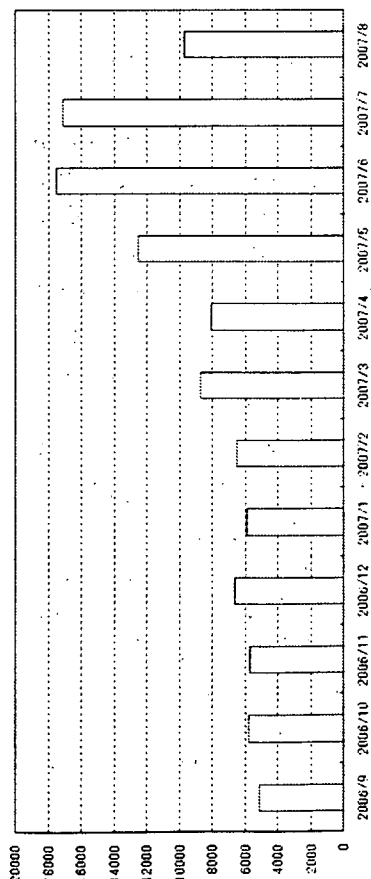
#### H 知的所有権の出願・登録状況

特記すべきものなし

表1 時間帯ごとのアクセス数

時間帯	アクセス件数	時間帯	アクセス件数
0	2089	12	5370
1	1405	13	6364
2	990	14	6886
3	816	15	7034
4	623	16	7335
5	716	17	6191
6	817	18	4557
7	1301	19	3503
8	3561	20	3060
9	5629	21	3286
10	6501	22	3294
11	6972	23	2983

図1 月別アクセス件数



(8月は21日分)

(同日、同一IPアドレスからの  
アクセスは1件とみなす)

総件数: 109,208件

図2 一般還元情報のトップページ

JANIS(一般向け)季報・年報

ファイル名	2006年				2007年							
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
検査部門資料	7	50	33	26	3	18	31	11	11	32	689	132
検査部門月報	27	37	28	17	68	44	50	47	44	83	49	1163
検査部門季報	33	34	22	24	65	32	45	5	17	50	11	
検査部門年報	45	39	20	19	53	35	29	39	57	33	11	
生入院部門資料	1	4	4	2	7	3	3	3	3	3	3	297
生入院部門月報	3	5	5	3	6	5	5	3	4	16	6	433
生入院患者部門季報	9	4	9	15	20	5	13	2	2	19	3	
生入院患者部門年報	6	1	1	1	3	2	20	4	1	3	1	
検査部門資料	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	120
集中治療部門月報	0	0	0	0	4	5	7	0	1	3	17	14
集中治療部門季報	0	2	3	3	3	6	0	4	0	4	4	
集中治療部門年報	3	0	5	7	0	3	1	0	0	5	2	
集中治療部門資料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
NICU部門資料	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
NICU部門月報	3	0	1	2	0	3	1	0	0	0	0	1
SS部門資料	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	599
SS部門季報	3	0	0	2	0	0	0	1	1	1	1	152
SS部門年報	10	0	1	0	4	6	10	9	9	0	0	10

検査部門

集中治療部門

厚生労働省研究費補助金(新興・再興感染症研究事業)  
分担研究報告書

「薬剤耐性菌に関する研究」  
JANIS 検査部門と NHSN サーベイランスの比較

分担研究者 山口恵三 東邦大学医学部微生物・感染症学講座 教授

研究要旨：

我が国における1大学病院の耐性菌の検出状況と NHSN(旧 NNIS)サーベイランスにおける耐性菌の検出状況を比較検討することで、両者の相違点を明らかにした。方法は、東邦大学医療センター大森病院で2004年と2006年に検出された全臨床分離株のうち、各種耐性菌の頻度を算出し、これを1992年1月から2004年6月までの NHSN(旧 NNIS)サーベイランスの収集・解析結果と比較検討することで行った。その結果、黄色ブドウ球菌における MRSA の分離頻度は、入院患者において NHSN の平均値、中央値を大きく上回っていたが、外来患者では NHSN の値とほぼ同じ値であった。CNS における MRCNS の分離頻度についても、MRSA ほどではないが、同様の傾向がみられた。大腸菌における LVFX 耐性株の分離頻度は、入院患者、外来患者のいずれにおいても NHSN の平均値、中央値を大きく上回っていた。緑膿菌における IPM 耐性株の分離頻度は、入院患者、特に ICU 患者において NHSN の平均値、中央値を大きく上回っていたが、MEPM 耐性株の分離頻度は NHSN の平均値、中央値とほぼ同等であった。その他の耐性菌の分離頻度は、NHSN の平均値、中央値とほぼ同等か、あるいはそれを下回っていた。薬剤耐性を獲得する要因として最も重要なものに抗菌薬の使用状況が考えられるが、本研究の結果から抗菌薬の使用状況の比較検討も今後実施する必要があると思われた。

研究協力者：

古谷信彦 (文京学院大学保健医療技術学部  
臨床検査学科)

内感染の平均的指標となるべきデータを確保するために1970年頃から多くの国で「ナショナルサーベイランス」が実施されている。米国では疾病予防センター(Centers for Disease Control and Prevention: CDC)が「ナショナルサーベイランス」として集中治療室(ICU)、新生児集中治療室(NICU)、外科系患者(SSI)サーベイランスから成る NHSN(National Healthcare Safety Network)(旧 NNIS(National Nosocomial Infection Surveillance))システムを実施しており、2004年以降、本システムに「抗菌薬使用・耐性菌サーベイランス」を追加しており、抗菌薬の使用状況と耐性菌の検出状況を包括的に収集・解析している。我が国においても厚生労働省が、全国の医療機関における院内感染対策を支援するために2000年7月より「院内感染対策サーベイランス(JANIS)」事業を始めている。本事業は、検査部門、全入院患者部門、集中治療

A. 研究目的

近年、国内外の医療施設を問わず多剤耐性緑膿菌(MDRP)やバンコマイシン耐性腸球菌(VRE)などの様々な耐性菌による病院感染症が増加し、医療問題としてだけでなく社会問題としても取り上げられるようになってきている。これらの耐性菌による感染症は患者の予後や治療成績を悪化させるだけでなく、病棟間、病院間を跨いで拡大・蔓延していくことが懸念されるので、その防止には病棟、病院レベルだけでなく、地域あるいは国レベルでの耐性菌の動向監視と拡大防止対策の実施が必要となる。

欧米の医療先進諸国ではすでに国内の院

(ICU)部門、新生児集中治療(NICU)部門、手術部位感染症(SI)部門の5部門から成る。検査部門サーベイランスは、検査部門で取り扱う全ての検体を対象としたサーベイランスを行い、全ての病棟、外来で分離された各種細菌の分離頻度と薬剤感受性成績をできるだけ患者背景とともに把握することで新たな耐性菌の出現を早期に検出したり、あるいは抗菌薬の適正使用に役立てようとするものである。このように我が国においても「耐性菌サーベイランス」が可能になったことから JANIS 検査部門と NHSN サーベイランスの比較を考慮した。今回は、そのパイロットスタディとして我が国における1大学病院の耐性菌の検出状況と NHSN サーベイランスにおける耐性菌の検出状況を比較検討した。

## B. 研究方法

東邦大学医療センター大森病院で2004年と2006年に検出された全臨床分離株のうち、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)、バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌(VRSA)、メチシリン耐性コアグラゼ陰性ブドウ球菌(MRCNS)、VRE、ペニシリン耐性肺炎球菌(PRSP)、ニューキノロン耐性肺炎球菌、第三世代セファロsporin耐性大腸菌、ニューキノロン耐性大腸菌、第三世代セファロsporin耐性肺炎桿菌、第三世代セファロsporin耐性エンテロバクター属、カルバペネム耐性エンテロバクター属、ニューキノロン耐性緑膿菌、カルバペネム耐性緑膿菌という耐性菌の頻度を算出し、1992年1月から2004年6月までのNNISサーベイランスの収集・解析結果と比較検討した。耐性率は、NHSNに準じて“耐性菌分離数/検査された菌分離数×100”で算出した。

## C. 研究結果

東邦大学医療センター大森病院の全患者

における黄色ブドウ球菌中のMRSAの分離頻度は、2004年が65.1%、2006年が56.7%であった。ICU入院患者のMRSAの分離頻度は2004年、2006年とも84.9%であり、NHSNサーベイランスの平均値(52.9%)、中央値(48.1%)に比し、高値を示した。ICU非入院患者のMRSAの分離頻度は2004年が75.1%、2006年が65.3%であり、ICU入院患者の場合と同様、NHSNサーベイランスの平均値(46.0%)、中央値(44.9%)に比し、高値を示した。外来患者の頻度は2004年が31.8%、2006年が24.4%でNHSNサーベイランスの平均値(31.1%)、中央値(24.6%)とほぼ同じ値を示した。バンコマイシン(VCM)に対しては黄色ブドウ球菌の1株のみが4 $\mu$ g/mlであった(図1)。

東邦大学医療センター大森病院の全患者におけるコアグラゼ陰性ブドウ球菌中のMRCNSの分離頻度は、2004年が71.0%、2006年が71.7%であった。ICU入院患者のMRCNSの分離頻度は2004年が69.7%、2006年が84.7%であり、NHSNサーベイランスの平均値(76.6%)、中央値(76.3%)とほぼ同じ値であった。ICU非入院患者のMRCNSの分離頻度は2004年が81.5%、2006年が81.3%であり、NHSNサーベイランスの平均値(65.7%)、中央値(65.2%)に比し、高値を示した。外来患者の頻度は2004年が46.9%、2006年が51.2%でNHSNサーベイランスの平均値(50.2%)、中央値(48.9%)とほぼ同じ値を示した(図2)。

NHSNサーベイランスにおけるVREの平均値、中央値はICU入院患者で13.9%、13.6%、ICU非入院患者で12.0%、7.1%、外来患者で4.6%、3.6%であったが、東邦大学医療センター大森病院では2004年、2006年に腸球菌のそれぞれ1株のみがバンコマイシン(VCM)に対して8 $\mu$ g/mlの最小発育阻止濃度(Minimum Inhibitory Concentration:MIC)を示した(図3)。

東邦大学医療センター大森病院の全患者における肺炎球菌中のPRSPの分離頻度は、2004年が19.7%、2006年が10.5%であった。ICU入院患者のPRSPの分離頻度は分離株数がそれぞれ10株、6株と少ないが

2004 年が 30.0%、2006 年が 50.0%と、NHSN サーベイランスの平均値(18.9%)、中央値(13.0%)に比し、高値を示した。ICU 非入院患者の分離頻度は 2004 年が 19.2%、2006 年が 10.0%と、NHSN サーベイランスの平均値(18.2%)、中央値(12.0%)と同じ値を示した。外来患者の頻度は 2004 年が 20.9%、2006 年が 8.9%で NHSN サーベイランスの平均値(16.8%)、中央値(10.0%)と ICU 非入院患者の分離頻度と同様、ほぼ同じ値を示した。ニューキノロン系であるレボフロキサシン(LVFX)に耐性を示す肺炎球菌の耐性率は 2004 年が 2.0%、2006 年が 0.5%であった(図 4)。

東邦大学医療センター大森病院の ICU 入院患者における大腸菌中の第三世代セファロスポリン(セフトチゾキシム(CZX)、セフェピム(CFPM))耐性菌の分離頻度は、CZX、CPFIX ともに 2004 年が 0%、2006 年が 2.6%であった。ICU 非入院患者では CZX 耐性菌の分離頻度は 2004 年が 0.8%、2006 年が 0.2%、CPFIX 耐性菌の分離頻度は 2004 年が 0.2%、2006 年が 0.9%であった。外来患者では 2004 年には第三世代セファロスポリン(セフトチゾキシム(CZX)、セフェピム(CFPM))耐性菌は分離されなかったが、2006 年には CZX 耐性菌の分離頻度は 0.4%、CPFIX 耐性菌の分離頻度は 1.1%であった。これらの値は NHSN サーベイランスの耐性菌の平均値、中央値と比べると ICU 入院患者(平均値 1.3%、中央値 0%)、ICU 非入院患者(平均値 1.5%、中央値 0.6%)、外来患者(平均値 0.6%、中央値 0.2%)ともほぼ同程度の頻度であった。一方、東邦大学医療センター大森病院における大腸菌中のニューキノロン(レボフロキサシン(LVFX))耐性菌の頻度は ICU 入院患者で 2004 年 26.9%、2006 年 15.4%、ICU 非入院患者で 2004 年 19.4%、2006 年 15.5%、外来患者で 2004 年 10.6%、2006 年 15.5%と NHSN サーベイランスの耐性菌の平均値、中央値と比べると ICU 入院患者(平均値 7.3%、中央値 3.3%)、ICU 非入院患者(平均値 8.2%、中央値 3.6%)、外来患者(平均値 3.6%、中央値 2.0%)と高い値を示した(図 5)。

第三世代セファロスポリン耐性肺炎桿菌は、NHSN サーベイランスでは ICU 入院患者で平均値 6.2%、中央値 2.0%、ICU 非入院患者で平均値 5.8%、中央値 1.5%、外来患者で平均値 1.8%、中央値 0.8%であったが、東邦大学医療センター大森病院では 2004 年、2006 年とも分離されなかった(図 6)。

東邦大学医療センター大森病院の ICU 入院患者におけるエンテロバクター属中の第三世代セファロスポリン(セフトチゾキシム(CZX)、セフェピム(CFPM))耐性菌の分離頻度は 2004 年ではともに 0%、2006 年では CZX 耐性菌が 5.3%、CFPM が 0%であった。ICU 非入院患者では CZX 耐性菌の分離頻度は 2004 年が 23.5%、2006 年が 11.3%、CPFIX 耐性菌の分離頻度は 2004 年が 2.6%、2006 年が 1.9%であった。外来患者では CZX 耐性菌の分離頻度は 2004 年が 10.7%、2006 年が 9.5%、CPFIX 耐性菌の分離頻度は 2004 年、2006 年とも 0%であった。NHSN サーベイランスの耐性菌の平均値、中央値は ICU 入院患者で 27.7%、26.1%、ICU 非入院患者で 21.0%、20.7%、外来患者で 9.6%、10.4%であり、ほぼ同程度の頻度であった。一方、NHSN サーベイランスにおけるエンテロバクター属のカルバペネム耐性菌の分離頻度の平均値、中央値は ICU 入院患者で 0.7%、0%、ICU 非入院患者で 1.0%、0%、外来患者で 0.5%、0%であったが、東邦大学医療センター大森病院では 2004 年、2006 年ともカルバペネム耐性エンテロバクター属は分離されていなかった(図 7)。

東邦大学医療センター大森病院における ICU 入院患者の緑膿菌中のニューキノロン(LVFX、シプロフロキサシン(CPFIX))耐性菌の分離頻度は、LVFX 耐性菌で 2004 年が 19.0%、2006 年が 25.5%、CPFIX 耐性菌で 2004 年が 15.5%、2006 年が 21.3%、ICU 非入院患者では LVFX 耐性菌で 2004 年が 20.1%、2006 年が 17.9%、CPFIX 耐性菌で 2004 年が 18.5%、2006 年が 14.7%、外来患者では LVFX 耐性菌で 2004 年が 13.5%、2006 年が 10.6%、CPFIX 耐性菌で 2004 年

が 13.5%、2006 年が 7.9%であった。NHSN サーベイランスにおけるニューキノロン耐性緑膿菌の平均値、中央値は ICU 入院患者で 35.3%、29.1%、ICU 非入院患者で 30.5%、28.7%、外来患者で 24.5%、20.3%であり、東邦大学医療センター大森病院におけるニューキノロン耐性緑膿菌の分離頻度は NHSN サーベイランスにおける頻度とほぼ同程度であった。一方、東邦大学医療センター大森病院における ICU 入院患者のカルバペネム(イミペネム(IPM)、メロペネム(MEPM))耐性緑膿菌の分離頻度は、IPM 耐性菌で 2004 年が 46.4%、2006 年が 37.2%、MEPM 耐性菌で 2004 年が 21.9%、2006 年が 18.1%、ICU 非入院患者では IPM 耐性菌で 2004 年が 23.5%、2006 年が 20.2%、MEPM 耐性菌で 2004 年が 9.5%、2006 年が 8.9%、外来患者では IPM 耐性菌で 2004 年、2006 年とも 7.6%、MEPM 耐性菌で 2004 年が 2.4%、2006 年が 2.6%であった。NHSN サーベイランスにおけるカルバペネム耐性緑膿菌の平均値、中央値は ICU 入院患者で 19.1%、13.2%、ICU 非入院患者で 12.3%、10.0%、外来患者で 7.0%、6.4%であった。緑膿菌における IPM 耐性菌の分離頻度は、入院患者、特に ICU 患者において NHSN サーベイランスの平均値、中央値を大きく上回っていたが、MEPM 耐性菌の分離頻度は NHSN サーベイランスの平均値、中央値とほぼ同等であった(図 8)。

#### D. 考察

我が国の国家的サーベイランスである JANIS は、2000 年 7 月より始まり、現在、検査部門、全入院患者部門、ICU 部門、NICU 部門、SSI 部門の 5 部門から構成されている。これは、米国の CDC が 1970 年代に NNIS システムによる院内感染サーベイランスを始めたのと比べると、30 年近くも遅れたことになる。

JANIS の検査部門サーベイランスは各種細菌の分離頻度と薬剤感受性成績をできるだけ患者背景とともに把握することで新

たな耐性菌の出現を早期に検出したり、あるいは抗菌薬の適正使用に役立てようとするものである。

一方、NNIS システムは 1999 年以降最近まで、集中治療室(ICU)、新生児集中治療室(NICU)、外科系患者(SSI)サーベイランスの 3 種のサーベイランスで構成されていたが、2004 年以降「抗菌薬使用・耐性サーベイランス」が追加され、抗菌薬の使用状況と耐性菌の検出状況が明らかとなった。そこで、JANIS と NNIS の耐性菌の分離頻度を比較検討し、両者の相違点を明らかにしようとした。今回は国内の耐性菌の分離状況を示す解析結果として、東邦大学医療センター大森病院の耐性菌の分離状況を用いてパイロットスタディを行った。我が国における耐性菌の分離頻度の平均値、中央値、およびパーセンタイルは 2007 年 7 月の JANIS 新システム以降後に明らかとなるので、東邦大学医療センター大森病院の耐性菌の分離状況が必ずしも我が国の耐性菌の分離状況を示すものとは限らない。なお、NNIS は現在、NHSN という新システムに移行している。

黄色ブドウ球菌における MRSA の分離頻度は入院患者において NHSN よりも高値であった。外来患者については米国では近年、市中獲得型の MRSA による感染症の報告が増加しているの、米国の方が頻度が高いと思われたが、単純な比較では差はみられなかった。コアグラゼ陰性ブドウ球菌における MRCNS の分離頻度についても MRSA ほどではないが同様の傾向がみられた。

東邦大学医療センター大森病院で分離さ腸球菌のうち 2004 年、2006 年とも 1 株ずつが VCM に対して  $8 \mu\text{g/ml}$  と中等度耐性を示していたが、2 株とも *Enterococcus gallinarum* であった。

大腸菌では、近年ニューキノロン耐性菌の増加が世界中で問題となっているが、東邦大学医療センター大森病院 LVFX 耐性大腸菌の分離頻度は入院患者、外来患者とも NHSN よりもかなり高い値を示した。このことは我が国では大腸菌のニューキノロン

耐性が病院内だけでなく、市中においても獲得されていることを示しており、その背景として米国と我が国で市中の外来患者に対するニューキノロン系抗菌薬の使用量に大きな差があるのではないかとということが考えられた。

このことは、緑膿菌についても当てはまる。緑膿菌のうち東邦大学医療センター大森病院における IPM 耐性菌の頻度は入院患者、特に ICU 患者において NHSN よりも高い値を示していたが、MEPM 耐性菌の頻度は NHSN と同等であった。

これらの菌が薬剤耐性を獲得する要因として最も重要なものとして抗菌薬の使用状況が考えられるが、現在の JANIS の検査部門サーベイランスでは抗菌薬の使用状況についての監視はなされていない。今回の研究の結果から抗菌薬の使用状況についても NHSN との比較検討を実施し、JANIS の検査部門サーベイランスにも NHSN と同様に抗菌薬の使用状況についても含めるべきかどうかを検討する必要があると思われた。

#### E. 文献

- 1) 森兼啓太、今井栄子訳:抗菌薬使用・耐性サーベイランス構成要素, 小林寛伊, 廣瀬千也子監訳, サーベイランスのための CDC ガイドライン NNIS マニュアル(2004年版)より, 改訂3版, メディカ出版, 大阪, 2005, pp91-105.
- 2) Clinical Laboratory Standards Institute:Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Seventeenth informational supplement, M100-S17, Vol. 27 No. 1, 2007.
- 3) Centers for Disease Control and Prevention:National nosocomial infections surveillance (NNIS) system report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. Am J Infect Control 32:470-485, 2004.

- 4) Centers for Disease Control and Prevention:National healthcare safety network (NHSN) report, data summary for 2006, issued June 2007. Am J Infect Control 35:290-301, 2007.

#### F. 研究発表

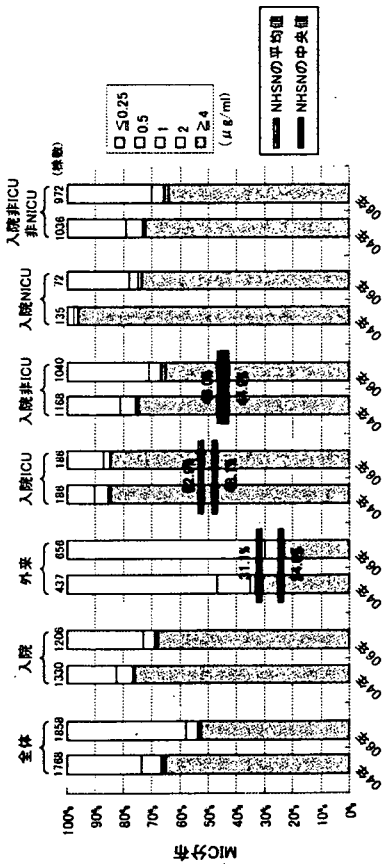
1. 論文発表
2. 学会発表

#### G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得  
特になし
2. 実用新案登録  
特になし
3. その他  
特になし



図1. 黄色ブドウ球菌におけるMRSAの頻度



黄色ブドウ球菌のバンコマイシン感受性

MIC分	全体		入院		外来		入院ICU		入院非ICU		入院NICU		入院非NICU	
	2004年	2006年	2004年	2006年	2004年	2006年	2004年	2006年	2004年	2006年	2004年	2006年	2004年	2006年
≤1	86.1%	91.9%	84.3%	91.0%	91.5%	93.1%	80.1%	84.1%	85.0%	85.2%	81.5%	85.8%	85.4%	90.0%
2	13.8%	8.1%	15.6%	9.0%	8.5%	6.9%	19.4%	5.5%	15.0%	14.8%	18.5%	4.2%	14.6%	10.0%
4	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

2004年に分離された4μg/mlの株は菌十二個種深から分離されたMRSAで、ABK、TEIC、LZDの感受性はそれぞれ1μg/ml、4μg/ml、1μg/mlであった。

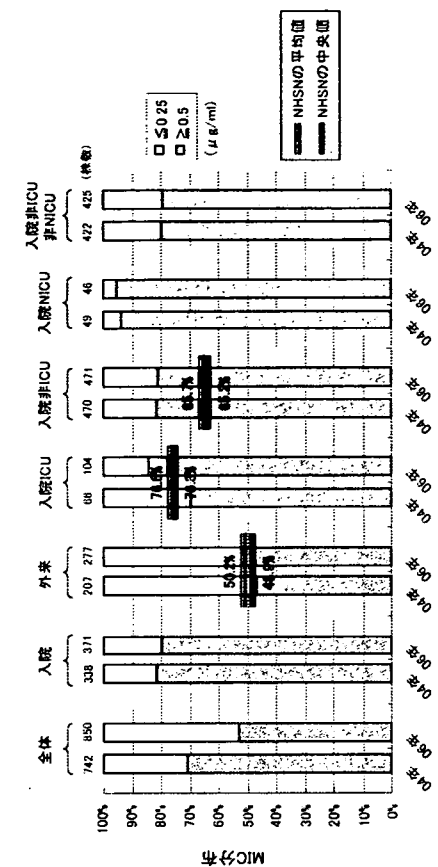
図3. 腸球菌の薬剤感受性分布

株数	全体		入院		外来		ICU		非ICU	
	2004年	2006年	2004年	2006年	2004年	2006年	2004年	2006年	2004年	2006年
≤1	71.5%	75.7%	72.6%	74.8%	65.8%	79.2%	75.0%	80.0%	72.3%	74.2%
2	20.0%	18.4%	18.3%	18.6%	27.9%	17.7%	17.3%	11.4%	18.3%	19.2%
4	8.4%	5.7%	8.9%	6.3%	6.3%	3.1%	7.7%	6.6%	9.2%	6.3%
8	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.3%

NHSNの平均値、中央値  
 入院 ICU: 平均値 13.9%、中央値 13.6%  
 入院非ICU: 平均値 12.0%、中央値 7.1%  
 外来 : 平均値 4.6%、中央値 3.6%

年	菌名	検体	薬剤感受性(μg/ml)	
			ABPC	TEIC
2004年	<i>E. gallinarum</i>	1	≤1	≤1
2006年	<i>E. gallinarum</i>	留置力下降	≤1	≤1

図2. コアグラマーゼ陰性ブドウ球菌におけるMRCNSの頻度



MIC分	全体		入院		外来		ICU		NICU		NICU非NICU	
	2004年	2006年	2004年	2006年	2004年	2006年	2004年	2006年	2004年	2006年	2004年	2006年
≤0.25	57.8%	62.5%	62.2%	64.2%	46.1%	59.4%	66.2%	60.6%	63.2%	53.1%	62.2%	63.5%
≥0.5	42.2%	37.5%	37.8%	35.8%	53.9%	40.6%	33.8%	39.4%	36.8%	46.9%	37.8%	36.5%

*S. epidermidis* 429株 539株 397株 97株 105株 40株 71株 285株 392株 20株 30株 270株 271株  
*S. epidermidis* NICUS 316株 320株 202株 103株 113株 20株 33株 179株 23株 19株 153株 159株  
 DNSに引ける *S. epidermidis* の頻度

図4. 肺炎球菌の薬剤感受性

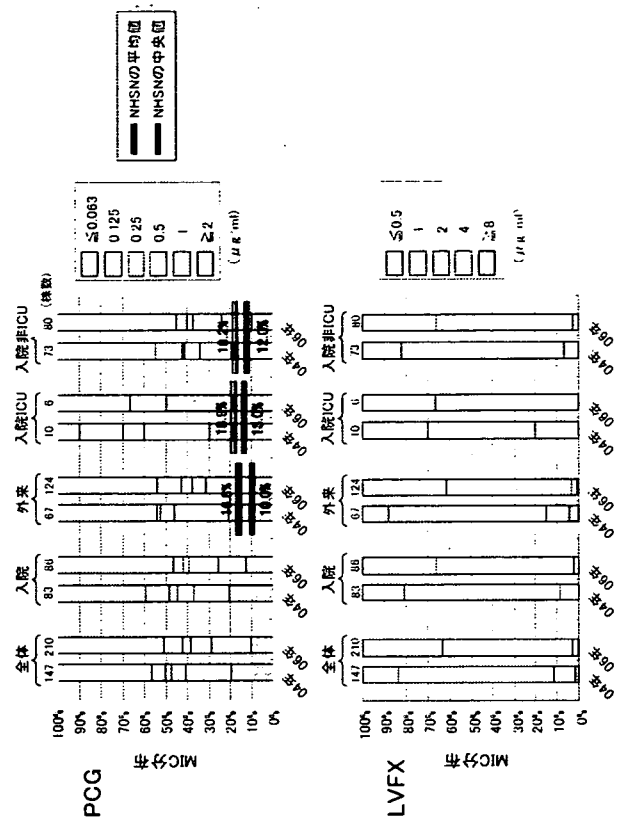


図5. 大腸菌の薬剤感受性

	CZX			CFPM		
	2004年	2006年	外來	2004年	2006年	外來
全株	100.0%	87.2%	96.1%	100.0%	92.3%	97.9%
ICU	100.0%	87.2%	96.1%	100.0%	92.3%	97.9%
非ICU	100.0%	87.2%	96.1%	100.0%	92.3%	97.9%
入院	100.0%	87.2%	96.1%	100.0%	92.3%	97.9%
外来	100.0%	87.2%	96.1%	100.0%	92.3%	97.9%
平均値	1.3%	2.6%	0.8%	1.3%	2.6%	0.8%
中央値	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
平均値	1.5%	1.5%	0.6%	1.5%	1.5%	0.6%
中央値	0.8%	0.8%	0.2%	0.8%	0.8%	0.2%

NHSN 平均値: 1.3% 中央値: 0.0% 平均値: 1.5% 中央値: 0.6%  
 平均値: 0.6% 中央値: 0.2%

	LVFX			CFPM		
	2004年	2006年	外來	2004年	2006年	外來
全株	73.1%	82.1%	83.1%	82.6%	94.7%	89.4%
ICU	73.1%	82.1%	83.1%	82.6%	94.7%	89.4%
非ICU	73.1%	82.1%	83.1%	82.6%	94.7%	89.4%
入院	73.1%	82.1%	83.1%	82.6%	94.7%	89.4%
外来	73.1%	82.1%	83.1%	82.6%	94.7%	89.4%
平均値	7.3%	8.2%	3.6%	7.3%	8.2%	3.6%
中央値	3.3%	3.6%	2.0%	3.3%	3.6%	2.0%

NHSN 平均値: 7.3% 中央値: 3.3% 平均値: 8.2% 中央値: 3.6%  
 平均値: 3.6% 中央値: 2.0%

図6. 肺炎桿菌の薬剤感受性

	CZX			CFPM		
	2004年	2006年	外來	2004年	2006年	外來
全株	100.0%	99.4%	98.4%	100.0%	98.4%	98.4%
ICU	100.0%	99.4%	98.4%	100.0%	98.4%	98.4%
非ICU	100.0%	99.4%	98.4%	100.0%	98.4%	98.4%
入院	100.0%	99.4%	98.4%	100.0%	98.4%	98.4%
外来	100.0%	99.4%	98.4%	100.0%	98.4%	98.4%
平均値	1.8%	1.8%	0.8%	1.8%	1.8%	0.8%
中央値	0.8%	0.8%	0.2%	0.8%	0.8%	0.2%
平均値	6.2%	6.2%	5.8%	6.2%	6.2%	5.8%
中央値	2.0%	2.0%	1.5%	2.0%	2.0%	1.5%

NHSN 平均値: 1.8% 中央値: 0.8% 平均値: 6.2% 中央値: 2.0%  
 平均値: 5.8% 中央値: 1.5%

	LVFX			CFPM		
	2004年	2006年	外來	2004年	2006年	外來
全株	99.1%	99.8%	99.4%	99.8%	99.4%	99.8%
ICU	99.1%	99.8%	99.4%	99.8%	99.4%	99.8%
非ICU	99.1%	99.8%	99.4%	99.8%	99.4%	99.8%
入院	99.1%	99.8%	99.4%	99.8%	99.4%	99.8%
外来	99.1%	99.8%	99.4%	99.8%	99.4%	99.8%
平均値	1.8%	1.8%	0.8%	1.8%	1.8%	0.8%
中央値	0.8%	0.8%	0.2%	0.8%	0.8%	0.2%
平均値	6.2%	6.2%	5.8%	6.2%	6.2%	5.8%
中央値	2.0%	2.0%	1.5%	2.0%	2.0%	1.5%

NHSN 平均値: 1.8% 中央値: 0.8% 平均値: 6.2% 中央値: 2.0%  
 平均値: 5.8% 中央値: 1.5%

全体: 232株(2004年)、243株(2006年)  
 入院: 174株(2004年)、184株(2006年)  
 外来: 61株(2004年)、59株(2006年)  
 ICU: 26株(2004年)、17株(2006年)  
 非ICU: 150株(2004年)、167株(2006年)

NHSNの平均値、中央値はCAZ、CTX、CTRの感受性結果による

図7. エンテロバクター属の薬剤感受性

	CZX			CFPM		
	2004年	2006年	外來	2004年	2006年	外來
全株	82.0%	70.7%	69.9%	82.6%	94.7%	89.4%
ICU	82.0%	70.7%	69.9%	82.6%	94.7%	89.4%
非ICU	82.0%	70.7%	69.9%	82.6%	94.7%	89.4%
入院	82.0%	70.7%	69.9%	82.6%	94.7%	89.4%
外来	82.0%	70.7%	69.9%	82.6%	94.7%	89.4%
平均値	27.7%	27.7%	21.0%	27.7%	27.7%	21.0%
中央値	26.1%	26.1%	20.7%	26.1%	26.1%	20.4%

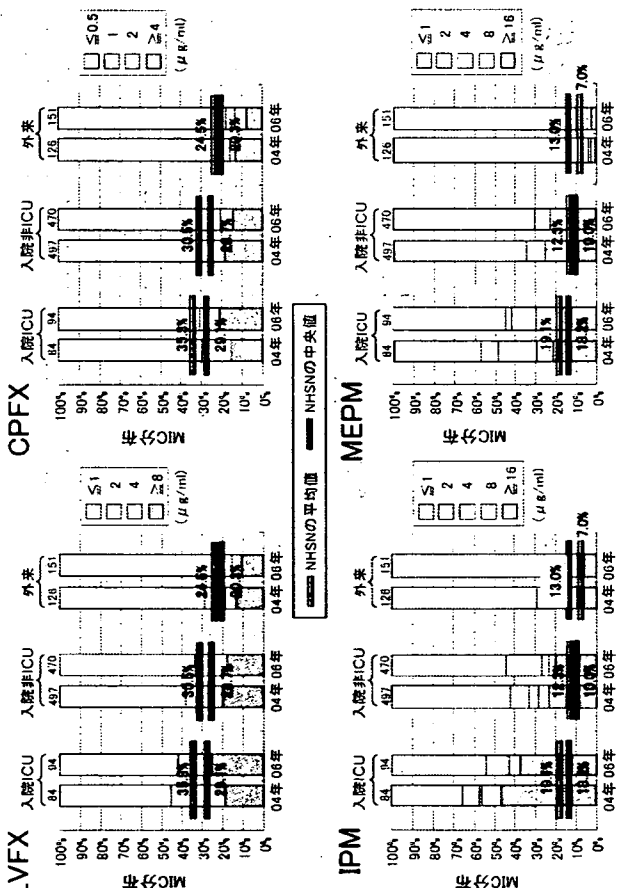
NHSN 平均値: 27.7% 中央値: 26.1% 平均値: 21.0% 中央値: 20.7%  
 平均値: 9.6% 中央値: 10.4%

	IPM			MEPM		
	2004年	2006年	外來	2004年	2006年	外來
全株	100.0%	100.0%	99.9%	100.0%	100.0%	100.0%
ICU	100.0%	100.0%	99.9%	100.0%	100.0%	100.0%
非ICU	100.0%	100.0%	99.9%	100.0%	100.0%	100.0%
入院	100.0%	100.0%	99.9%	100.0%	100.0%	100.0%
外来	100.0%	100.0%	99.9%	100.0%	100.0%	100.0%
平均値	0.7%	0.7%	1.0%	0.7%	0.7%	0.9%
中央値	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

NHSN 平均値: 0.7% 中央値: 0.0% 平均値: 1.0% 中央値: 0.0%  
 平均値: 0.5% 中央値: 0.2%

ICU: 23株(2004年)、19株(2006年)  
 非ICU: 196株(2004年)、160株(2006年)  
 外来: 28株(2004年)、42株(2006年)

図8. 緑膿菌のニューキノロン、カルバペネム系に対する薬剤感受性



厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）  
分担研究報告書

集中治療室（ICU）のリスク調整感染率に関する疫学的検討  
～サンプリングによる分母のデバイス装着人日の推計～

分担研究者 吉田勝美 聖マリアンナ医科大学予防医学教室 教授

研究要旨： 複数の施設の感染率を比較するうえでリスク調整は欠かせないが、毎日のデバイス装着状況の調査は現場のスタッフの負担になる。本研究では、標本期間のデバイス使用比をもとにデバイス装着人日を推計する方法を応用して、各施設・月のリスク調整感染率を推計できるか検討した。デバイス装着人日の推計値とリスク調整感染率の推計値はいずれも実測値との有意な相関（ $p < 0.001$ ）をみとめ、標本期間を初～7日の7日間とした場合の相関係数は0.9以上と0.8以上で最大であった。実測値からの乖離が大きい施設・月を減らし、推計の精度を向上するために、サンプリングの方法の工夫が今後の課題である。

研究協力者：須賀万智  
（聖マリアンナ医科大学予防医学教室）

A. 研究目的

厚生労働省院内感染対策サーベイランス（JANIS）は2007年7月から更新され、集中治療室（ICU）部門は、おもな指標として、デバイス装着に関連した院内感染—人工呼吸器関連肺炎（VAP）、カテーテル関連血流感染症（CR-BSI）、カテーテル関連尿路感染症（CR-UTI）のリスク調整感染率を報告している[1]。リスク調整感染率はアメリカCDCのNational Nosocomial Infections Surveillance（NNIS）から提唱され、施設間比較に耐え得る指標として普及している[2]。

リスク調整感染率の本来の定義はデバイス装着人日あたりの感染症発生数である。ところが、デバイス装着日数は、通常、病院情報システムから取得できず、現場のスタッフの情報収集に頼らざるをえない。JANISはデバイス装着人日を在室人日に置き換え計算しているが、Klevensらは

標本期間のデバイス使用比（デバイス装着人日と在室人日の比）をもとにデバイス装着人日を推計する方法を提案している[3]。本研究では、JANISのデータベースを用いて、Klevensらの方法を応用して、各施設・月のリスク調整感染率を推計できるか検討した。

B. 研究方法

2002年7月～2005年12月の30施設のデータを用いて、発生率が特に高いVAPとCR-BSIについて、以下の分析を実施した。

1施設・1ヶ月を1単位として、在室人日、デバイス装着人日、デバイス使用比、およびデバイス装着に関連した院内感染発生数を集計した。院内感染はICU入室2日目以降の感染症として定義した。

標本期間は各施設・月の初～7日（7日間データ）、初～3日（3日間データ）、初日のみ（1日間データ）の3種類を設定した。

標本期間のデバイス使用比を用いて、各施設・月のデバイス装着人日の推計値を算出した。

デバイス装着人日推計値＝在室人日  
×標本期間のデバイス使用比

デバイス装着人日の推計値を用いて、各施設・月のリスク調整感染率の推計値を算出した。

リスク調整感染率推計値＝感染症発生数  
／デバイス装着人日推計値×1000

各推計値について、実測値からの乖離の度合（偏差）を算出した。

偏差＝（推計値－実測値）／実測値

統計学的解析は SAS version 8.2 を使用した。デバイス装着人日の実測値と推計値の相関を調べた。リスク調整感染率の実測値と推計値の相関を調べた。推計の精度（実測値からの乖離）に関連する要因を調べるために、推計値の偏差を従属変数、在室患者数とデバイス使用比を独立変数とした二元配置分散分析を実施した。

### C. 研究結果

分析の対象はのべ 189,766 人日である。人工呼吸器装着は 84,282 人日みられ、人工呼吸器使用比は 0.44 であった。VAP は 821 件みられ、VAP 発生率は 9.74/1000 装着人日であった。CV カテーテル装着は 122,679 人日みられ、CV カテーテル使用比は 0.65 であった。CR-BSI は 156 件みられ、CR-BSI 発生率は 1.27/1000 装着人日であった。

1 施設・1 ヶ月を 1 単位とした 945 施設・月を分析した。

表 1 は標本期間のデバイス使用比から推計した各施設・月のデバイス装着人日と実測値の相関である。いずれも有意な相関を認めた。相関係数は 7 日間データを用いた場合が最大であり、使用率が高い CV カテーテルの値のほうが人工呼吸器の値よりも大きかった。

表 2 はデバイス装着人日の推計値から推計した各施設・月のリスク調整感染率と実測値の相関である。いずれも有意な相関

を認めた。相関係数は 7 日間データを用いた場合が最大であり、使用率が高い CV カテーテルの値のほうが人工呼吸器の値よりも大きかった。デバイス装着人日の相関係数とリスク調整感染率の相関係数を比較すると、リスク調整感染率の値のほうがデバイス装着人日の値よりも小さかった。

表 3 はデバイス装着人日、表 4 はリスク調整感染率の推計値の偏差の分布である。推計値の偏差の分布幅は 7 日間データを用いた場合が 0 に最も近く、最小であった。

表 5 はデバイス装着人日、表 6 はリスク調整感染率の推計値の偏差に関する二元配置分散分析である。推計値の偏差は在室患者数が少ないほど、デバイス使用比が小さいほど大きかった。そこで、在室患者数が多い施設・月に限定して再計算したが、推計値の偏差は小さくならなかった。同様にして、デバイス使用比が大きい施設・月に限定して再計算したが、推計値の偏差は小さくならなかった。

### D. 考察

本研究では、標本期間のデバイス使用比をもとにデバイス装着人日を推計する方法[3]を応用して、各施設・月のリスク調整感染率を推計できるか検討した。

945 施設・月において、デバイス装着人日とリスク調整感染率の実測値と推計値はいずれも有意な相関を認めた。相関係数は 7 日間データを用いた場合が最大であり、デバイス装着人日が 0.9 以上、リスク調整感染率が 0.8 以上であった。しかし、推計値の偏差をみると、分布幅がひろく、実測値からの乖離が大きい施設・月もあることが示された。すなわち、標本期間の 7 日間は必ずしも 1 ヶ月全体を代表すると限らない。実測値からの乖離が大きい施設・月を減らし、推計の精度を向上させるために、サンプリングの方法の工夫が必要である。具体案として、標本期間を 1 ヶ月のうち離れた数日間（例えば、毎週月曜日）にする、数ヶ月分の標本期間のデータをプールする