

## ハンドブック作成協力者

茨 聡 (鹿児島市立病院周産期医療センター新生児科/医長)  
岡崎 薫 (東京都立小児総合医療センター新生児科/医長)  
大木康史 (群馬大学周産母子センター/講師)  
大山牧子 (神奈川県立こども医療センター周産期医療部新生児未熟児科/医長)  
近藤 乾 (東京女子医大附属八千代医療センター 新生児科/教授)  
坂田 宏 (旭川厚生病院小児科/部長)  
佐藤和夫 (国立病院機構九州医療センター小児科/医長)  
志賀清吾 (昭和女子大学 生活機構研究科生活科学科/教授)  
側島久典 (埼玉医科大学総合医療センター小児科/教授)  
田中太平 (名古屋第2赤十字病院新生児科/部長)  
中村友彦 (長野こども病院新生児科/医長)  
中山英樹 (福岡こども病院新生児科/医長)  
西巻 滋 (公立大学法人 横浜市立大学附属病院小児科/教授)  
林 時仲 (旭川医科大学小児科/講師)  
早川昌弘 (名古屋大学医学部附属病院周産母子センター/講師・副部長)  
廣間武彦 (長野こども病院新生児科/医員)  
堀越裕歩 ICD (東京都立小児総合医療センター感染症科 感染管理室)  
山田恭聖 (愛知医科大学小児科/医長)  
吉永一彦 (福岡大学医学部社会医学系総合研究室)

### <日本新生児看護学会標準化委員会メンバー>

入江曉子 (北里大学医学部産婦人科/看護師長)  
内田美恵子 (地方独立法人長野県立病院機構研修センター/副センター長)  
宇藤裕子 (大阪府立病院機構母子保健総合医療センター/看護部長)  
長内佐斗子 (日本赤十字医療センター/看護師長)  
横尾京子 (広島大学大学院保健学研究科/教授)

### <環境感染学会 新生児関連会員>

満田年宏 ICD (公立大学法人 横浜市立大学附属病院感染制御部/部長 准教授)  
佐藤吉壮 ICD (総合大田病院小児科/科長)  
戸石悟司 ICD (成田赤十字病院新生児科/部長)  
大石智洋 ICD (新潟県立新発田病院小児科/医員)  
坂本晴世 ICN (国立病院機構西埼玉中央病院 医療安全管理室)  
美島路恵 ICN (東京慈恵会医科大学附属病院 医療安全管理室)

# 目次

## 序章

1. 本ハンドブックの概要について
  2. 本ハンドブックにおける推奨されるべき項目の評価について
  3. 本ハンドブックで使用する用語についての注意
  4. 本ハンドブックで使用する略語について
- 参考事項：環境感染学会の用語訳

## 第1章 NICUにおける感染予防体制

1. 医療者の教育と訓練
  2. 病院における感染対策委員会の設置と組織構成
    - 1) 病院感染対策委員会
    - 2) 病院感染対策チーム

参考事項1. ICD (infection control doctor ; ICD)

参考事項2. 病院感染 (医療・保健関連感染症)
  3. NICUにおける感染対策組織構成とその権限
    - 1) 組織構成
    - 2) 権限
    - 3) 感染対策の評価
  4. NICUの人員とその配置
  5. 他部門との関係
  6. NICUの医療従事者と患者家族へのワクチン接種について
  7. NICU児における予防接種およびパリーブズマブ
  8. サーベイランス業務
  9. 細菌学的サーベイランス予算について
- 参考事項：外国における病院感染予防のための予算の考え方

## 第2章 感染予防への布石 (新生児の正常菌叢確立)

1. 母子皮膚接触による新生児の正常菌叢の確立
2. 母乳塗付による新生児の正常口腔内菌叢の確立
3. 母乳育児
4. ビフィズス菌早期投与による新生児腸管への正常菌叢の確立
5. 妊婦の外陰部衛生

## 第3章 環境整備

1. 医療機器・器具の消毒
2. 再使用される器材の取り扱い

- 参考事項：眼科診療について . . . . .
- 3. 保育器の消毒 . . . . .
  - 参考事項：保育器の清潔度の確認方法 . . . . .
- 4. 環境の消毒：NICUの清浄度と清掃 . . . . .
  - 1) NICUの空気の管理 . . . . .
  - 2) NICUの水系の管理 . . . . .
    - 参考事項1. レジオネラ菌検査のためのサンプル採取箇所 . . . . .
    - 参考事項2. レジオネラ菌検出のための検体採取方法 . . . . .
  - 3) 室内環境の清掃と消毒 . . . . .
    - 参考事項：新生児をケアするために必要な病床の広さについて . . . . .
- 5. 靴の履き替え・更衣・マスク . . . . .
  - 1) 靴の履き替え . . . . .
  - 2) 着衣（ガウン）・着替え . . . . .
  - 3) キャップおよびマスクの着用 . . . . .
- 6. 手指衛生 . . . . .
  - 1) 手指消毒・手洗いと手袋の着用 . . . . .
  - 2) 手荒れのケア . . . . .

#### 第4章 薬剤・輸液管理

- 1. 抗菌薬の使用 . . . . .
  - 1) NICUの特殊性 . . . . .
  - 2) 経験的投与 . . . . .
  - 3) 抗菌薬の予防投与について . . . . .
  - 4) 適切な抗菌薬の使用 . . . . .
- 2. 薬液や輸液製剤の作成 . . . . .
  - 1) 病棟薬剤師の必要性 . . . . .
    - 参考事項1. TPN溶液の薬剤混合における留意点 . . . . .
    - 参考事項2. 病棟で薬剤混合を行う場合の手順 . . . . .
  - 2) TPN溶液作成の中央化と無菌化 . . . . .
  - 3) 点滴セットの交換 . . . . .
  - 4) ニードルレスシステムの管理 . . . . .
  - 5) 非経口輸液 . . . . .
  - 6) 経静脈混合物の品質管理 . . . . .

#### 第5章 部位別管理方法

- 1. 新生児の皮膚ケア . . . . .
  - 1) 清拭について . . . . .
  - 2) 軟膏塗布について . . . . .
  - 3) 超早産児の皮膚ケア . . . . .
    - 参考事項 絆創膏・電極などの着脱に関して . . . . .

## 手術部位感染症の低減化に関する研究

研究分担者 小西 敏郎 （NTT 東日本関東病院 副院長）

### 研究要旨

本研究では、本邦における SSI 発生率の動向を明らかにすることおよび SSI 発生に伴う医療費の増加額を明らかにすることを目的に、SSI サーベイランス研究会と日本環境感染学会 JHAIS 委員会が合同で行った SSI サーベイランス全国集計（JHAIS No. 11）の分析と JANIS データとの比較および NTT 東日本関東病院での SSI 発生に関する医療費調査を施行した。その結果、本邦の SSI 発生率は徐々に低下の傾向のみられること、比較的精度の高い SSI サーベイランスが本邦で広く施行されていると考えられること、SSI 発生に伴い結腸切除術で 129,000 円、直腸手術で 407,000 円、虫垂切除で 199,000 円の術後医療費の増加が認められることが明らかとなった。SSI 減少効果が認められれば、SSI 防止のためにある程度の費用をかけても、費用対効果からみて許容されると考えられた。

### 研究協力者

針原康 NTT 東日本関東病院外科  
高野八百子 慶應義塾大学病院 感染対策室  
草地信也 東邦大学大橋病院第三外科  
竹末芳生 兵庫医科大学感染制御学  
荒川創一 神戸大学医学部附属病院手術部  
藤本卓司 市立堺病院総合内科  
森兼啓太 山形大学検査部  
佐和章弘 広島国際大学薬学部薬学科  
清水潤三 市立豊中病院外科  
坂本史衣 聖路加国際病院医療安全管理室  
柴谷涼子 大阪厚生年金病院看護部

#### A. 研究目的

本邦における多施設共同 SSI サーベイランスは 1998 年 11 月より日本環境感染学会の学会事業として開始され、2002 年 7 月より厚生労働省院内感染対策サーベイランス（JANIS）事業としても開始された。2007 年春の JANIS 事業での施設数拡大に伴い、SSI 部門では 6 ヶ月間で 45000 例以上の症例が登録されるようになった。10 年以上にわたる SSI サーベイランスの普及に向けて

の活動を通して、精度の高い SSI サーベイランスが本邦で広く定着してきたと評価している。

今年度は、SSI サーベイランス研究会と日本環境感染学会 JHAIS 委員会が合同で行った SSI サーベイランスの全国集計結果の分析に基づいて、最近の本邦における SSI 発生率の動向を明らかにするとともに、SSI 発生に伴う医療費の増加額調査を行ったので、その結果について報告する。

#### B. 研究方法

SSI サーベイランス研究会と日本環境感染学会 JHAIS 委員会が合同で行った SSI サーベイランス全国集計（JHAIS No. 11）の 162742 例（1998 年 11 月～2009 年 12 月）を対象とした。

2006 年までの累積集計結果と 2007 年、2008 年、2009 年各単年度の集計結果を比較して、最近の SSI 発生率の動向について検討した。また手術手技別 SSI 発生率、手術手技別 SSI 発生部位の比率、分離菌全体統計に関して分析するとともに、手術創分類、全身状態、手術時間、腹腔鏡手術施行の有無を因子とする修正 NNIS リスクインデックスに基づくリスク調整結果についても検討した。

JANIS 事業の集計結果の精度管理の意味も含めて、JANIS 事業の集計結果と JHAIS No. 11 との比較も行った。

また医療費に関する検討として、2006 年 4 月から 2008 年 3 月までの間に NTT 東日本関東病院で行われた結腸切除術、直腸切除術（切断術は含めない）、虫垂切除術の SSI 発生例を対象として、それらに対して術式、性別が同一で、年齢差 5 歳以内、手術日が最も近い SSI 非発生例とのペアを作成し、両者間で術後在院日数および術後医療費を比較した。結腸切除術 23 ペア、直腸切除術 18 ペア、虫垂切除術 8 ペアで比較した。また、結腸切除術と直腸切除術の表層切開創 SSI 発生例に関して、1998 年 11 月から 2001 年 3 月に施行した以前の同様の検討結果と比較した（以前の検討での結腸切除術 11 ペア、直腸切除術 5 ペア）。

### C. 研究結果

JHAIS 集計データにて、2006 年までの累積 SSI 発生率と 2007 年、2008 年、2009 年各単年度の SSI 発生率を比較すると、全体として SSI 発生率は低下傾向にあると考えられた（図 1）。JHAIS No. 11 での手術手技別 SSI 発生率をみると、従来と同様に SSI 発生率は消化器系手術で高い値を示していた（図 2）。また手術手技別に表層切開創 SSI、深部切開創 SSI、臓器/体腔 SSI の比率をみると、食道、胃、肝胆膵、脾手術では、臓器/体腔 SSI の発生率が高く、一方結腸、直腸、虫垂、胆嚢手術では、表層切開創 SSI の発生率が高かった（図 3）。分離菌上位 10 菌種についてみると、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）、それ以外の黄色ブドウ球菌、表皮ブドウ球菌なども上位 10 菌種に入るが、消化器系手術症例の登録数の多いことを反映して、分離菌の中で、腸内細菌の占める割合が 80%以上であった（図 4）。SSI 発生率を他施設や標準値と比較する場合には、扱った症例に応じたリスク調整（表 1）を行った上で、比較する必要がある。代表的消化器系手術での NNIS リスクインデックス別 SSI 発生率をみる

と、リスクインデックスが高くなるにしたがってほぼ SSI 発生率が高くなるように階層化されていた（図 5）。

JANIS 事業での手術手技別 SSI 発生率をみると、JHAIS と同様に SSI 発生率は消化器系手術で高い値を示していた（図 6）。代表的消化器系手術での NNIS リスクインデックス別 SSI 発生率をみると、リスクインデックスが高くなるにしたがってほぼ SSI 発生率が高くなるように階層化されていた（図 7）。JHAIS No. 11 2009 年単年度集計と JANIS2009 年後半、JANIS2010 年前半のデータを比較すると、多少のばらつきはあるが、ほぼ同様の値が集計結果として示された（図 8）。また NNIS リスクインデックス別に JHAIS No. 11 と JANIS2010 年前半を比較すると、ほぼ同様の結果としてよいと考えられた（図 9）。

術後在院日数および術後医療費の検討では、SSI が発生すると、結腸切除術で 6.3 日、直腸手術で 10.6 日、虫垂切除で 5.9 日の術後在院日数の増加が認められた（図 10）。また結腸切除術で 129,000 円、直腸手術で 407,000 円、虫垂切除で 199,000 円の術後医療費の増加が認められた（図 11）。表層切開創 SSI と臓器/体腔 SSI との SSI 発生部位の違いによる術後在院日数についてみると、結腸切除術では臓器/体腔 SSI が認められなかったため比較できなかったが、直腸手術で 15.2 日、虫垂切除で 6.7 日の増加が認められた（図 12）。術後医療費についてみると、直腸手術で 929,000 円、虫垂切除で 115,000 円の増加が認められた（図 13）。

表層切開創 SSI 発生例に関して、以前の 1998 年 11 月から 2001 年 3 月までの検討結果と比較したところ、SSI 発生例での術後在院日数は結腸切除術で 1.8 日、直腸切除術で 10.7 日の減少が認められた（図 14）。SSI に伴う術後医療費増加額は結腸切除術で 51,000 万円、直腸切除術で 403,000 万円減少していた（図 15）。

### D. 考察

JHAIS 全国集計で SSI 発生率の年次的な推移を

みると、それぞれの時期でデータ提出施設が必ずしも同じではないので単純には比較できないが、SSI サーベイランスの普及と SSI 減少に向けての活動の結果、徐々に本邦の SSI 発生率が低下の傾向を示していると考えられた。

集計結果の分析では、従来と同様に、SSI 発生率は消化器系手術で高いことが示された。SSI サーベイランスは消化器系手術を中心に普及し、また消化器系手術での SSI 発生率低下に向けて様々な対策が導入されてきた。一方で、心臓外科、脳外科、整形外科手術などの清潔手術では、消化器系手術などの準清潔手術と比較して SSI 発生率は低いが、一旦 SSI が発生すると重篤な結果となるため、SSI サーベイランスを行い、その発生率をチェックするとともに、SSI 発生率をさらに低下させる努力が必要である。清潔手術である心臓外科、脳外科、整形外科手術では、準清潔手術である消化器外科手術とは異なった考え方で SSI 対策の導入が必要と思われる。

SSI 発生率を低下させるためには、継続的に SSI サーベイランスを行って、常時 SSI 発生率を把握し、問題点を明らかとして、対策を立てることが必要である。また施行した対策の効果を評価することも SSI サーベイランスの重要な役割となる。

JHAIS の全国集計と JANIS データとを比較したところ、多少の違いはあるが、ほぼ同様な値が提示されていると考えられ、本邦で質の高い SSI サーベイランスが普及、定着してきたと考えられた。

SSI 発生に伴う入院期間の延長や医療費の増加について検討することは、SSI 防止対策の費用対効果を検討する上で重要である。今回はマッチドペア法を用いることにより、より正確に SSI 発生の影響を明らかにできたと考えられる。臓器/体腔 SSI では表層切開創 SSI と比較して、より大きな術後入院期間の延長と医療費の増加が認められた。臓器/体腔 SSI と表層切開創 SSI とではその防止対策が異なる面があるので、それぞれの減少に向けて対策を導入していく必要がある。なお、

当院での以前の同様の検討と比較すると、術後入院期間、術後医療費ともに、今回の検討ではその増加幅は小さくなっていることが確認された。SSI 発生例に対する治療法、管理法が進歩、改良されているためと考えられた。

## E. 結論

SSI サーベイランス集計結果の検討により、比較的精度の高い SSI サーベイランスが本邦で広く施行されており、また本邦の SSI 発生率は徐々に低下の傾向があると考えられた。

SSI 発生に伴い結腸切除術で 129,000 円、直腸手術で 407,000 円、虫垂切除で 199,000 円の術後医療費の増加が認められた。

SSI 減少効果が認められれば、SSI 防止のためにある程度の費用をかけても、費用対効果からみて許容されることが考えられた。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1. 針原康、小西敏郎. JANIS 事業 SSI 部門について 日本外科感染症学会雑誌 2010;7:37-42
2. 針原康、小西敏郎. SSI サーベイランスにおける手術手技 GAST と BILI の細分化について 日本外科感染症学会雑誌 2010;7:71-76
3. 針原康、小西敏郎. 術前・術中予防的抗菌薬投与の意義 麻酔 2010;59:589-596
4. 小西敏郎、針原康、大田秀哉 外科とリスクマネジメント 3. 術後感染症 日外会誌 2010 ; 111 : 143-148
5. 針原康、小西敏郎、森兼啓太、佐和章弘、清水潤三、山崎隆志. SSI サーベイランスの全国集計および第 14, 15 回 SSI サーベイランス研究会報告 環境感染誌 2010 ; 25 : 172-177

### 2. 学会発表

1. 針原康、小西敏郎 SSI サーベイランスと周術期感染対策 於：第 84 回日本感染症学会総会 4.5-6, 2010 ; 京都
2. Yasushi Harihara, Toshiro Konishi, Keita Morikane, Akihiko Sawa, Hisami Tanimura, Takashi Okubo, Hiroyoshi Kobayashi

Nation-wide SSI surveillance in JAPAN

9<sup>th</sup> EACIC 10.15-16, 2010; Xi'an(China)

3. 加藤悠、針原康、大塚裕一、奈良智之、野家環、伊藤契、古嶋薫、小西敏郎、谷村久美

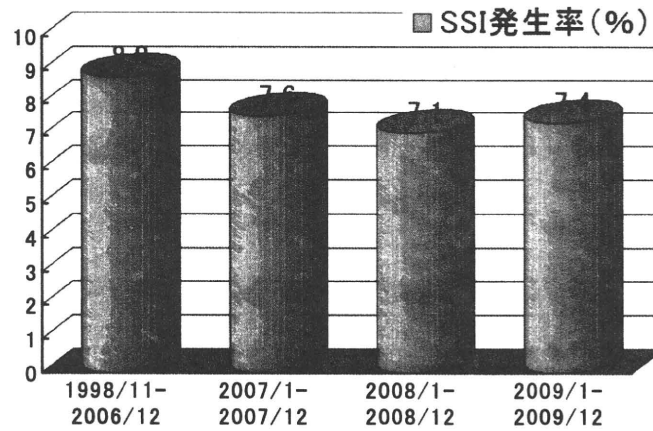
SSI 発生例における術後在院日数と保険請求医療費の増加於:第32回日本手術医学会総会 10.1-2, 2010 ; 横浜

4. 針原康、小西敏郎、樫村暢一、岡正明、清水

潤三、若月俊郎、草地信也、炭山嘉伸

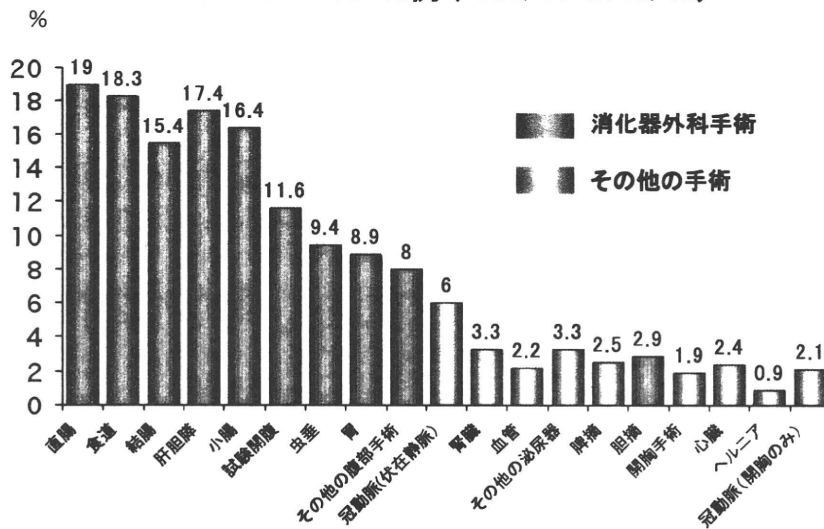
肝切除および膵頭十二指腸切除術における SSI 発生の在院日数および直接医療費へ与える影響於:第23回日本外科感染症学会総会 11.18-19, 2010 ; 東京

**図1 SSI発生率の最近の推移**



**図2 手術手技別SSI発生率**

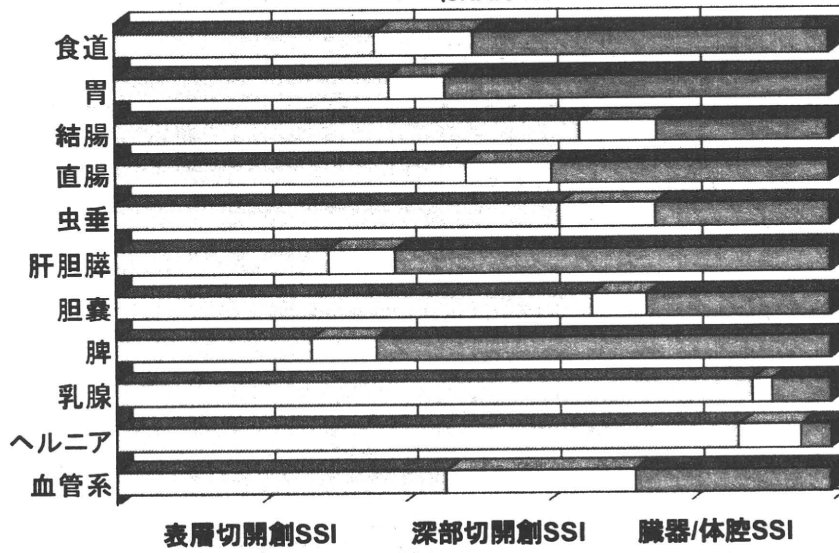
JHAIS No11 162742例 (1998/11-2009/12)





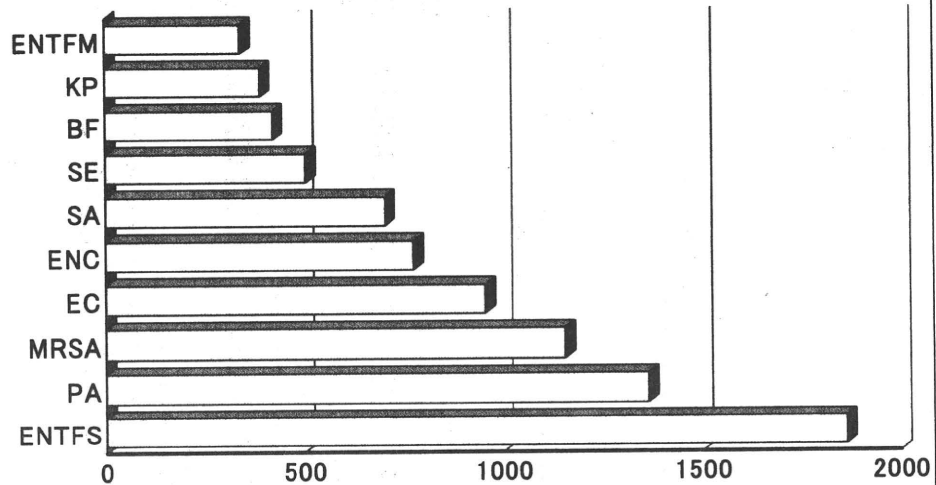
**図3 手術手技別SSI発生部位の比率**

(JHAIS No.11 1998/11 - 2009/12)



**図4 検体分離菌全体統計(13027株)**

(JHAIS No.11 1998/11-2009/12)



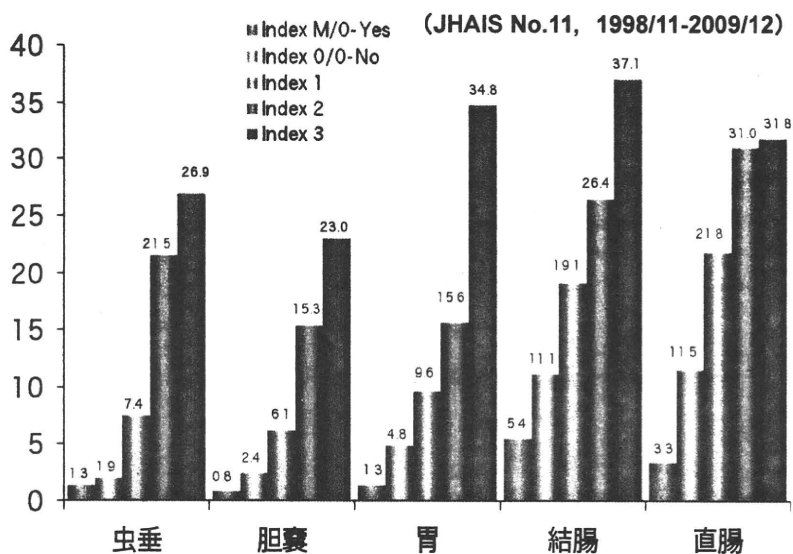
**表1 SSI リスクインデックスによるリスク調整(NNIS)**  
(異なる手術手技とは比較できない)

- 手術創分類(手術創の汚染度, I-II→0, III-IV→1)
- 全身状態の評価(ASA分類, PS1-2→0, PS3-6→1)
- 手術時間(平均手術時間の75パーセンタイル以下→0, 75パーセンタイルを超える→1)
- 腹腔鏡手術の施行(胆摘と結腸、直腸手術では-1, 虫垂切除と胃手術では0-Yesと0-No)

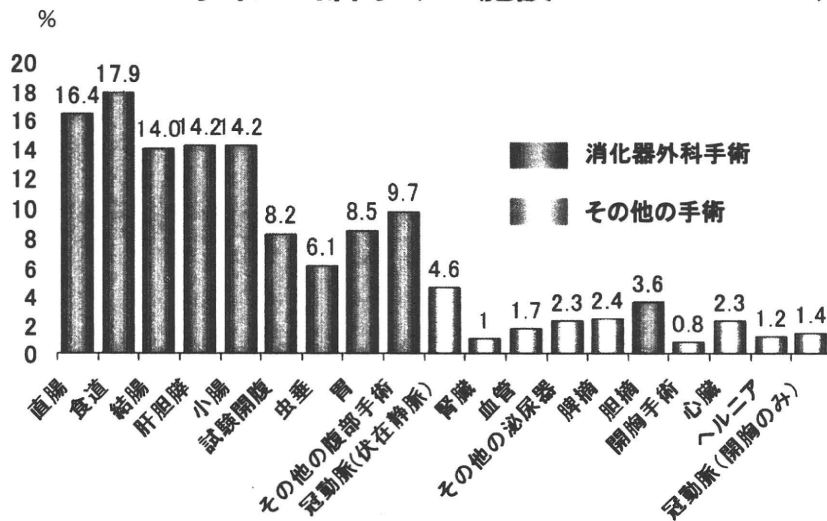
創分類(0, 1) + PS(0, 1) + 時間(0, 1) + 腹腔鏡手術(-1)  
= 0, 1, 2, 3 (-1, 0, 1, 2, 3 または 0-Yes, 0-No, 1, 2, 3)

→ その患者の SSI のリスクインデックス

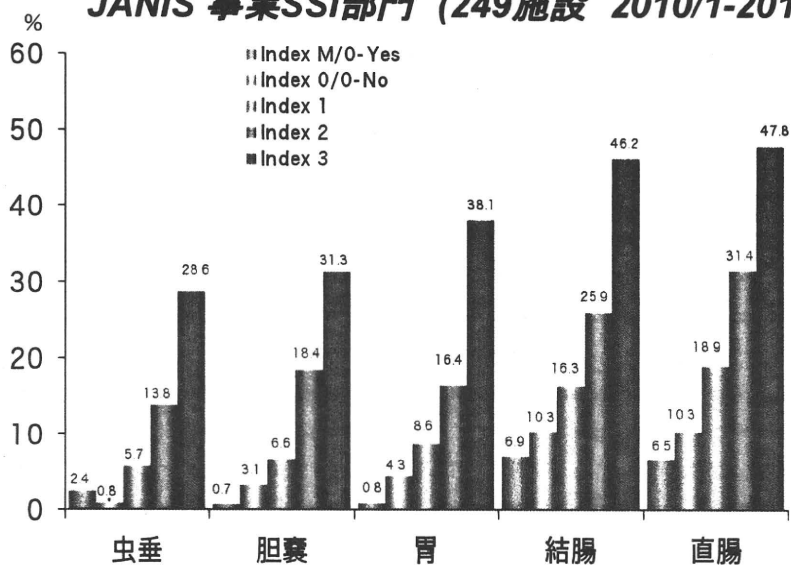
**図5 Modified NNIS リスクインデックス別 SSI 発生率**



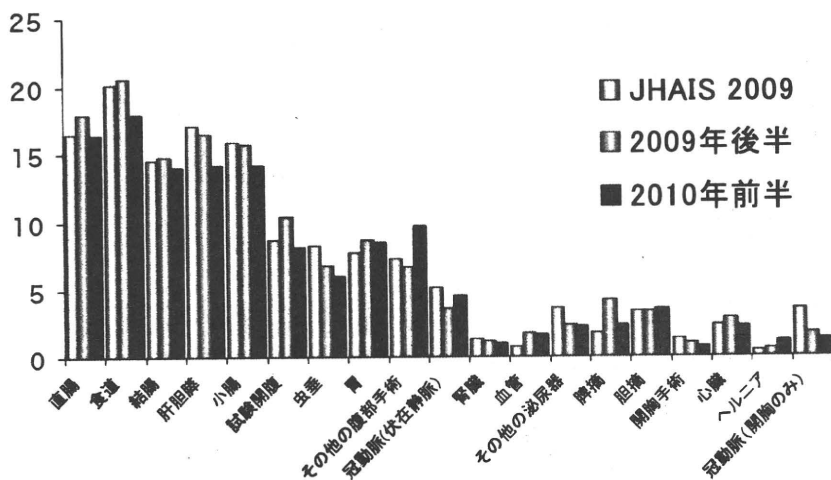
**図6 手術手技別SSI発生率**  
**JANIS 事業SSI部門 (249施設 2010/1-2010/6)**



**図7 NNISリスクインデックス別 SSI発生率**  
**JANIS 事業SSI部門 (249施設 2010/1-2010/6)**



**図8 手術手技別SSI発生率**  
 JHAIS No11 2009年単年とJANIS 2009年前半、後半との比較



**図9 NNISリスクインデックス別SSI発生率**  
 JHAISとJANISの比較

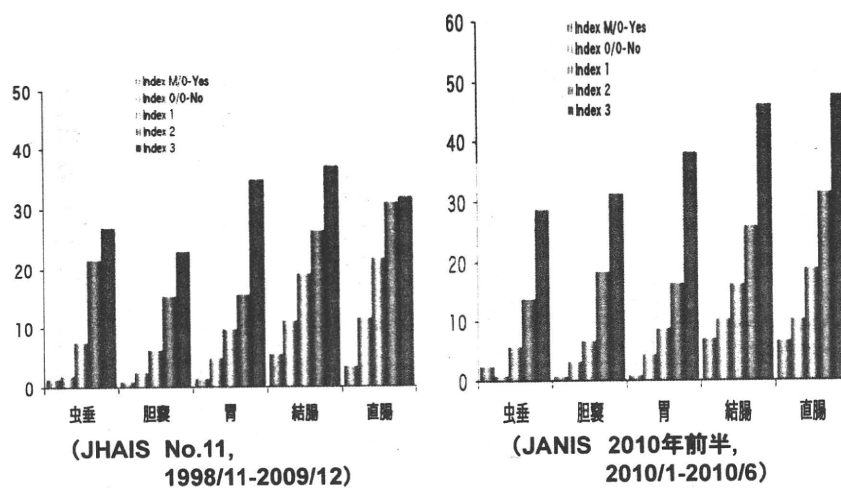


図10 SSI発生の有無による  
術後在院日数の比較

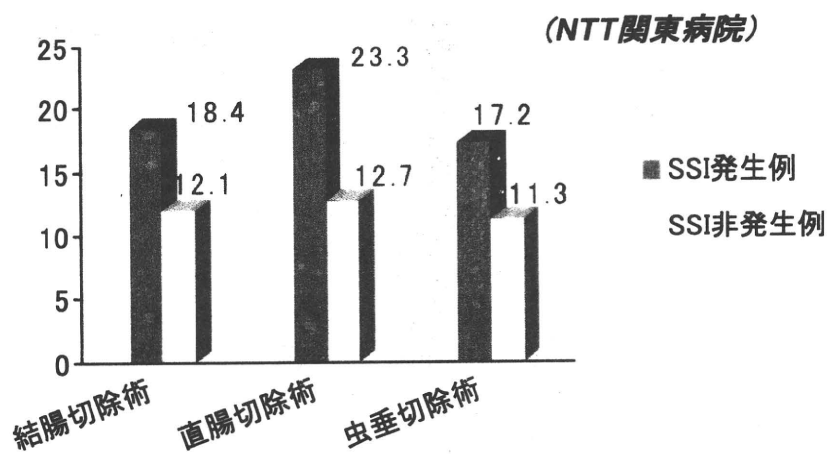


図11 SSI発生の有無による  
術後医療費の比較

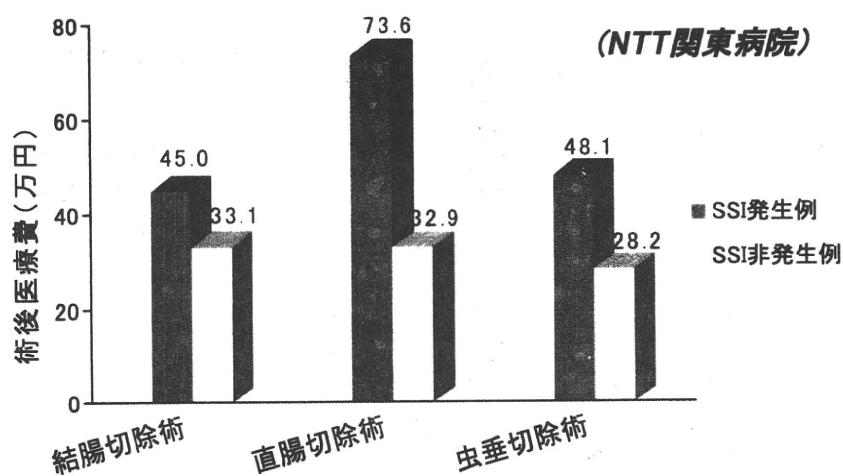


図12 SSI発生部位別  
術後在院日数延長の比較

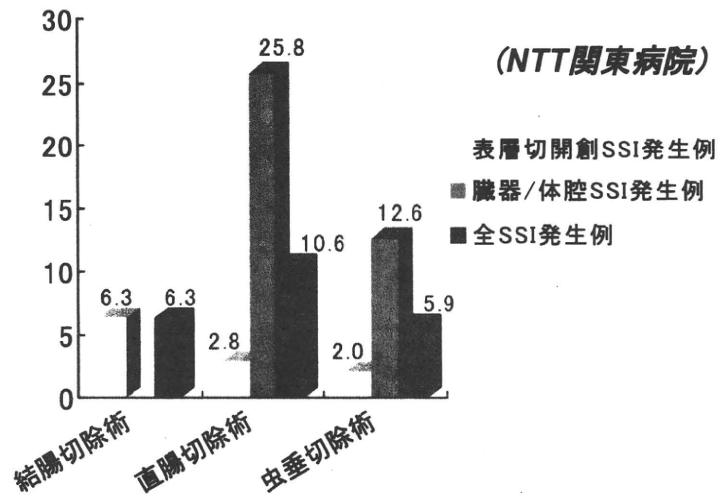


図13 SSI発生部位別  
術後医療費増加の比較

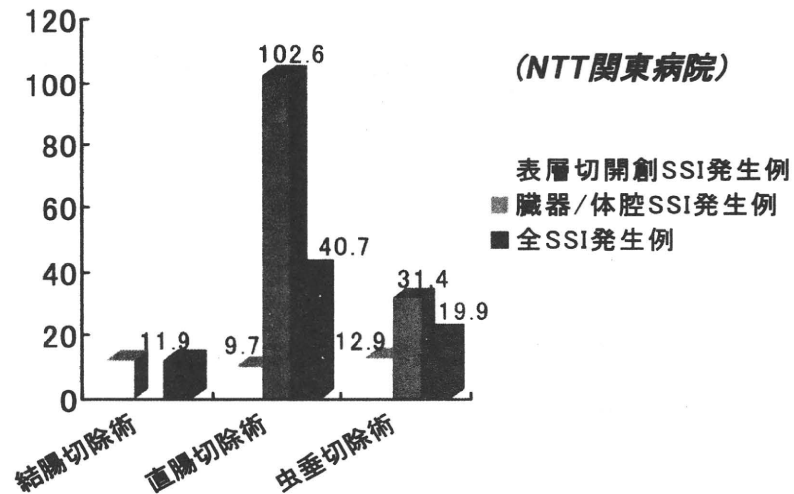


図14 表層切開創SSI症例での術後在院日数の以前との比較

(NTT関東病院)

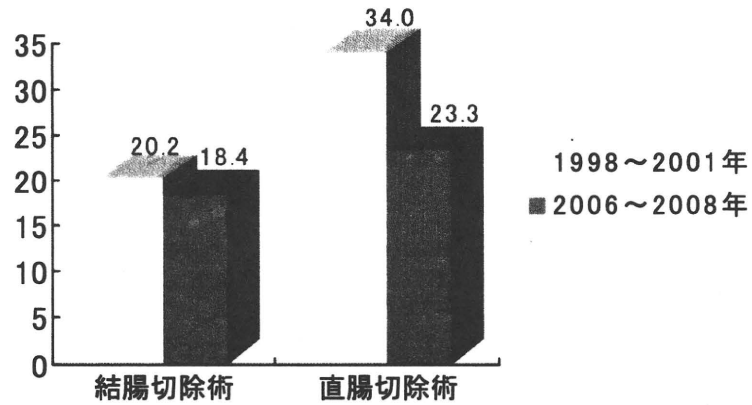
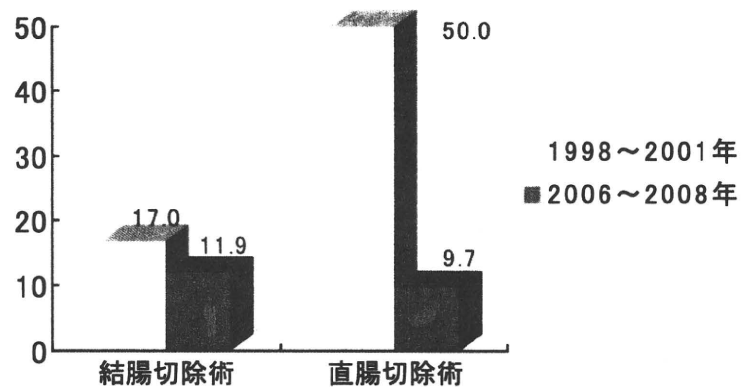


図15 表層切開創SSI症例での術後医療費増加の以前との比較

(NTT関東病院)



## 院内感染対策サーベイランス還元情報の医療機関特性による層別化および罹患率算出方法の妥当性に関する研究

分担研究者 鈴木 里和（国立感染症研究所 細菌第2部）

### 研究要旨

【背景と目的】院内感染対策サーベイランス(JANIS)全入院患者部門においては箱ひげ図を用いた施設間比較を実施している。昨年度の研究により、現行の罹患率、感染率の算出方法では、患者回転率が低い（平均在院日数が長い）医療機関では理論的に「入院患者あたり」と「患者日あたり」とで発生頻度による施設間順位が大きく乖離する可能性が示唆された。そのため、本年は実際のデータを用いた検討を行った。【方法】全入院患者部門において2008年の12ヶ月間毎月データを提出した300医療機関のMRSA感染症発生頻度を対象として解析を行った。病院特性は病床数、患者回転率、病院タイプ（大学病院、国立病院機構、公的病院、私立病院）を指標とした。MRSA感染症の発生頻度は現行の「入院患者あたり」に加え、「患者日あたり」および「病床数あたり」を算出し、施設間順位の一致度について検討した。ただし患者日に関するデータは収集していないため、入院患者数より推定した値を用いた。【結果および考察】検討した病院特性のうち患者回転率のみがMRSA感染症の発生頻度と独立して相関しており、その他の施設特性による層別化の必要性は認めなかった。患者回転率は平均在院日数を反映しているため、今後、平均在院日数の長短による層別化の検討が必要と思われる。また、患者回転率が1未満の医療機関では「入院患者あたり」と「患者日あたり」とで発生頻度による施設間順位が大きく乖離する可能性が明らかとなった。「患者日あたり」と「病床数あたり」で算出した発生頻度は施設間比較では高い相関を示したため、「患者日あたり」の代替として「病床数あたり」を使用しうる可能性が示唆された。

### 研究協力者：

筒井敦子（院内感染対策サーベイランス担当官）  
山岸拓也（院内感染対策サーベイランス担当官）

#### A. 研究目的

医療機関内で発生する感染症の発生頻度を算出する場合分母により、「入院患者あたり」のほか、「患者日あたり」「病床数あたり」などがある。厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業(JANIS)全入院患者部門では、5種類の薬剤耐性菌感染症について、「入院患者あたり」の発生頻度を算出し、罹患率や感染率としている。また、2007年以降は、箱ひげ図を用いて、罹患率、感染率の施設間比較を含む情報を施設向け還元している。

一方、JANISには200床前後の中小規模病院から、1000床を超える大学病院、救急患者を多く受け入れている急性期病院から療養型病床を多くもつ病院まで多様な形態の医療機関が参加しており、昨年度の検討により、平均在院日数が長く、患者回転率が低い医療機関では、感染

症の発生率を「入院患者あたり」で算出した場合と「患者日あたり」で算出した場合に、視線間比較において乖離が生じる可能性が示唆された。しかし、昨年度の研究では、実際のデータを用いた検討を行ってはず、また、病床数や大学病院、公的病院といった、患者回転率以外の施設特性をふまえた検討は行わなかった。

そのため、より有効かつ有用な施設間比較のため、今年度はこれらの病院特性による層別化の必要性について実際のデータを用いた検討を行った。

#### B. 研究方法

##### 【研究対象】

全入院患者部門では現在5種類の薬剤耐性菌感染症が報告対象となっているが、本研究では2008年において全報告症例数の85.7%を占めたメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)感染



症について解析を行った。

2008年にJANIS全入院患者部門にデータを提出した391医療機関のうち、319(81.6%)が1月から12月のすべての月のデータを提出した。そのうち、19医療機関はJANIS事務局によるサーベイランス精度管理においてデータの正確性に疑義があったため、これらを除いた300医療機関を対象とした。

#### 【病院特性】

病院特性の指標として、病床数、患者回転率および病院タイプの3項目を用いた。病床数はJANIS参加時に登録されたものを使用した。昨年度の研究同様、平均在院日数の代替指標として患者回転率を代わりに用いた。

月間患者回転率は

$(\text{月間新入院患者数}) / (\text{前月繰越入院患者数})$

として算出し、その年間平均を患者回転率とした。理論上、患者回転率が1、2および3であれば平均在院日数が30日、15日、10日となる。病院のタイプは、大学病院、国立病院機構、公的病院、私立病院の4群に分け、JANISに登録されている医療機関の正式名称より判断し分類した。

#### 【MRSA感染症発生頻度の算出】

昨年同様、4種類の異なる分母を用いて、年間罹患率((%) annual incidence, AI)、月間罹患率の年間平均を年平均罹患率((%) mean monthly incidence, MI) 推定患者日を用いた1000患者日あたりの感染率('incidence density' ID) および、症例病床比(case-bed ratio, CB) MRSA感染症の発生頻度を算出した(表1)。

#### 【発生頻度による施設間比較の整合性の検討】

4種類のMRSA感染症の発生頻度を用いた施設間比較の整合性を検討した。4種類の算出方法ごとに発生頻度順で並び替え、順位付けをしたうえで順位相関係数(rank correlation coefficient)を求めた。比較した2種類の発生頻度による順位付けが完全に一致した場合、順位相関係数は1.0となり、発生頻度の算出方法によって順位が変動する場合はこの順位相関係数は低くなる。

また順位の大きく異なる医療機関を明らかにするため、発生頻度順に並び替えたのち25%タイルごとに層別化した(四分順位)。25%タイルごとに、発生頻度が低い方から1群から4群にわけ、1群が発生頻度が低い方から25パーセントタイルに属する医療機関、4群が高いほうから25パーセントタイルに属する医療機関とした。

さらにこの群別が、異なる2つの発生頻度算

出方法において一致するかどうかを、4×4表で比較した。異なる2つの発生頻度で四分順位が一致した医療機関は、4×4表の対角セルに含まれ、これらの病院をmatch-category 1とした。完全に一致せずとも四分順位の差が1のみの場合、match-category 2とした。四分順位の差が2以上の場合はmatch-category 3および4とした。

#### 【病院特性と発生頻度】

3項目の病院特性と発生頻度との関連を検証するため、発生頻度を従属変数とし、病院特性を独立変数とした多変量解析を実施した。病院タイプ別の連続変数の比較はone-way analysis of variance (ANOVA)によって実施した。統計解析はすべてStata SE ver11.0を用いた。

### C. 結果

#### 参加医療機関の病院特性(表2)

解析対象とした300医療機関のうち29(9.7%)施設が大学病院、58(19.3%)施設が国立病院機構、84(28.3%)施設が公的病院、129(43.0%)施設が私立病院であった。参加医療機関間の病床数には115床から1505床と10倍以上の差異があり、平均454.7床であった。大学病院は病床数(平均731床)が多く、私立病院の病床数(平均361.5床)は少ない傾向を認めた。

患者回転率も平均1.83に対し最小値0.04から最大値4.75と病院間で大きな差異を認めた。大学病院(平均1.91)および公的病院(平均2.02)の回転率は私立病院(1.65)と国立病院機構(1.56)に比べ高い傾向を認めた。

#### MRSA感染症発生頻度

MRSA感染症の発生頻度を4種類の方法(AI, MI, ID, CB)で算出したものを表3に示す。現在採用しているAIにおける発生頻度は全施設平均が6.68‰(6.68/1000入院患者)であった。病院タイプ別の平均値では私立病院が最も高く7.85‰、一方で最も低いのは大学病院で6.08‰であった。他の3つの算出方法による全施設平均はMIが4.07/1000入院患者、IDが0.37/1000患者日、CBが0.10/病床であった。全ての算出方法において、病院タイプ間の発生頻度に有意差は認められなかった。

MRSA感染症の発生頻度と病院特性の多変量解析の結果を表4に示す。いずれの発生頻度においても病床数および病院タイプは発生頻度の有意な説明変数ではなく、患者回転率のみが有意であった。

#### 発生頻度の算出方法による順位の一貫性

患者回転率が唯一発生頻度と関連を示す施設特性であったため、4種類の発生頻度と患者回

転率の散布図との相関係数を図1に示す。AIは患者回転率と負の相関関係( $r = -0.20, p < 0.05$ )を認めたが、他の3種類の発生頻度は患者回転率と正の相関関係を示し、IDが最も強かった( $r = 0.34, p < 0.05$ )

AIとIDおよびAIとCBの順位相関係数は同じ( $r = 0.80, p < 0.001$ )であり、これはIDとCBの相関係数が極めて高い( $r = 0.98, p < 0.001$ )ことを反映していると思われる。

AIとIDの4×4表における四分順位の比較を表5に示す。また、方法で示したように、この表を元に医療機関をmatch-category1-4に区分した。match-category1,2は四分順位がAIとIDで一致もしくは1ランクのみ異なる医療機関、match-category3はAIで四分順位が1群もしくは2群(相対的に低値)であるが、IDでは3群、4群(相対的に高値)であった医療機関、match-category4は逆にIDで四分順位が1群もしくは2群(相対的に低値)であるが、AIでは3群、4群(相対的に高値)であった医療機関である。AIとIDを比較した場合、ほとんどの医療機関(283施設、94.3%)がmatch-category1,2に属しmatch-category3には1施設のみ、match-category4には16施設が区分された。このmatch-categoryでラベルしたAIと患者回転率の散布図を図2に示す。患者回転率が1以上の場合、AIとIDの四分位は一致するが、患者回転率が1未満の医療機関の場合、AIとIDの順位が乖離することがある。すなわち患者回転率が1未満の医療機関ではAIが全施設の中で相対的に高値であってもIDで算出した場合は相対的に低い群に属することがありうる。同様にAIとCBで4×4表を作成し、match-categoryに分類した場合、match-category4に分類された医療機関はAIとIDでmatch-category4に分類された医療機関と同一であった。

#### D. 考察

今回の検討において病床数や病院タイプとMRSA症例の発生頻度に独立した相関は認めず、施設間比較を目的とした場合、これらの病院特性による層別化の必要性は認めなかった。一方で患者回転率とMRSA症例の発生頻度には相関がみられた。患者回転率は平均在院日数を反映しているため、平均在院日数による層別化の必要性が示唆された。

また施設間比較を目的とした場合、患者回転率が概ね1以上の医療機関では、JANIS全入院患者部門で採用している年間罹患率の算出方法(AI)とIDとでは施設間順位に大きな相違は認めなかったが、一方で患者回転率が1未満の

医療機関では、発生頻度の施設間順位がAIとIDで異なりうる事が明らかとなった。

須賀らが2002年に、JANISに参加している1医療機関における同様の検討を行い、入院患者あたりと入院日あたり発生率の動向はほぼ一致していると報告しているが、一方で、平均在院日数が異なる10歳未満の小児と高齢者では両社の乖離を指摘している。

入院患者あたりで算出される罹患率(本研究におけるAI)は、病床数あたりの新規入院患者数の多寡が分母に大きく影響する。そのため、病床利用率が一定の場合、平均在院日数の長短が直接罹患率に影響を及ぼしてしまう。一方で患者日あたりで算出される罹患率(本研究におけるID)はその影響を受けない。今回の研究で、患者回転率が1未満の医療機関で、AIで算出した罹患率が高いにもかかわらず、IDで算出した罹患率が低値となったのは、そのためと思われる。一方で患者回転率が1未満であってもAIとIDがほぼ同等の施設間順位となる医療機関もあることから、AIとIDの乖離がどのような特性の医療機関に発生するのか今後さらなる調査が必要と思われる。

現在の還元情報ではAIのみ表記しているため患者回転率の低い医療機関が高い罹患率を示した場合、前述したIDとの乖離の可能性があることを留意して解釈する必要があると思われる。一方、新規MRSA感染症患者を病床数で除した症例病床比(CB)は施設間比較においてはIDと高い相関を示した。患者日あたりの罹患率の現在のサーベイランスデータでは算出できないためシステムの変更および新項目の収集が必要となる。一方でCBは現在のサーベイランスデータより算出可能であるため、IDの代替として還元情報に追記することは有用であると思われる。

今後、患者回転率、すなわち平均在院日数に影響されない発生率の算出方法を解析に加えることに加え、施設の層別化についても検討するべきと考えられた。

#### 参考文献

1. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. 1991. Nosocomial infection rates for interhospital comparison: limitations and possible solutions. A Report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. *Infect Control Hosp Epidemiol* 12:609-21.
2. Cohen, A. L., D. Calfee, S. K. Fridkin, S. S. Huang, J. A. Jernigan, E. Lautenbach, S. Oriola, K. M. Ramsey, C. D. Salgado, and R. A. Weinstein. 2008. Recommendations for metrics for multidrug-resistant organisms in

healthcare settings: SHEA/HICPAC Position paper. Infect Control Hosp Epidemiol 29:901-13.

3. Department of Communicable Disease, S. a. R., Whorld Health Organization. 2001. Surveillance astandards for antimicrobial resistance. <http://www.who.int/emc>.
4. Jarvis, W. R., J. R. Edwards, D. H. Culver, J. M. Hughes, T. Horan, T. G. Emori, S. Banerjee, J. Tolson, T. Henderson, R. P. Gaynes, and et al. 1991. Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. Am J Med 91:185S-191S.
5. 須賀万智、真鍋健一、宮崎久義、吉田勝美。2002年。院内感染対策サーベイランスにおける Population at Risk の評価—薬剤耐性菌感染症発生率についての疫学的検討—環境感染学会誌 17 : 187-193

E. **健康危険情報**

なし

F. **研究発表**

なし

G. **知的所有権の出願・登録状況**

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

表 1

	記号	算出式
分子		
$i$ 月における新規 MRSA 感染症患者	$N_{ci}$	(提出データ)
$i$ 月における継続 MRSA 感染症患者	$C_{ci}$	(提出データ)
分母		
$i$ 月における新規入院患者数	$N_i$	(提出データ)
$i$ 月における継続入院患者数	$C_i$	(提出データ)
推定年間患者日	$PT$	$\frac{\sum_{i=1}^{12} C_i}{12} \times 365$
病床数	$B$	サーベイランス参加時登録
発生頻度算方法		
年間入院患者あたり罹患率 (Annual incidence)	AI	$\frac{\sum_{i=1}^{12} N_{ci}}{\sum_{i=1}^{12} N_i + C_i - C_{ci}} \times 1000$
平均罹患率 (Mean monthly incidence)	MI	$\frac{\sum_{i=1}^{12} \left\{ \frac{N_{ci}}{N_i + C_i - C_{ci}} \right\}}{12} \times 1000$
患者日あたり罹患率 (Incidence density)	ID	$\frac{\sum_{i=1}^{12} N_{ci}}{PT} \times 1000$
症例病床比 (case-bed ratio)	CB	$\frac{\sum_{i=1}^{12} N_{ci}}{B}$
患者回転率	T	$\frac{\sum_{i=1}^{12} \frac{N_i}{C_i}}{12}$

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) 感染症発生頻度の算出方法