

## 我が国における 細菌培養依頼検体数の実態に関する調査

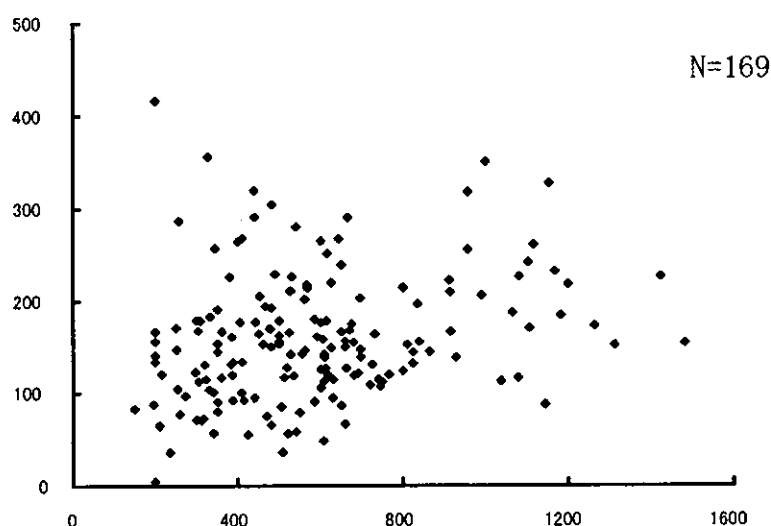
平成16年度厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）「病原性グラム陰性桿菌における16S-rRNAメチレー ス遺伝子の獲得状況に関する緊急調査（H16-特別-027）」の 環として実施

### 調査および解析方法

2004年9月1日から10月31日までの2ヶ月間に全国169医療施設から細菌検査室データとして収集した各施設の総検体数、血液培養総数を用いた。

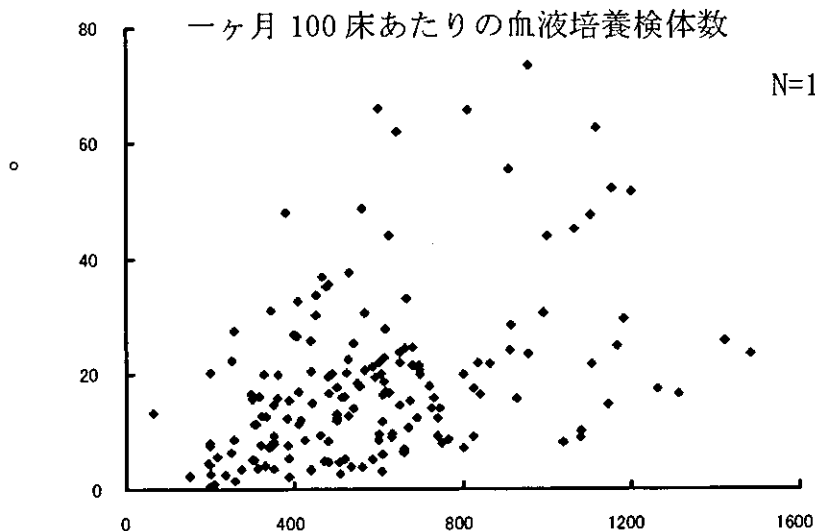
おのおののデータの半数を1ヶ月の検体数とし、各施設間の格差を是正するために各施設の病床数から100病床あたりの数値を算出しグラフにプロットした

(検体数) 一ヶ月 100床あたりの総培養検体数



(病床数)  
医療機関規模

(検体数) 一ヶ月 100床あたりの血液培養検体数



(病床数)  
医療機関規模

院内感染の防止のための監視体制の整備、細菌検査室の機能向上に関する研究

分担研究者 一山 智 京都大学大学院医学研究科医学部臨床病態検査学講座教授

研究要旨

本研究は院内感染防止のための細菌検査データの有効活用を目指しており、とくに病床数が200以下の中小の病院を対象としたシステムを構築するものである。各種臨床材料からの分離菌の菌種分布や薬剤耐性菌の分離頻度といった細菌検査情報を、全国共通の統一された入力支援ソフトを活用して集中管理し、そのデータを用いて個々の病院での院内感染の早期発見と拡大防止に有用なシステムを構築した。本年度はこれらのデータに付加して、耐性菌の検出状況の把握と調査介入のレベルを設定し、より効率的に院内感染の発生をモニターできるものとした。

A. 研究目的

院内感染を早期に発見し拡大の防止に勤めることは、医療の室と安全を確保する上で非常に重要なことである。本研究では、感染症専門の医師や看護師が配置されていないわが国の中小の病院において、効率よく院内感染を発見しその拡大防止に有用なシステムを構築することである。そのシステムを支えるのは院内あるいは院外の細菌検査室であり、そこから得られた検査結果を実際の臨床の場で迅速に還元し院内感染モニターとして役立つものを目指している。さらに、各病院から得られた細菌検査データを全国統一フォーマットで集積することによって、わが国の耐性菌の分離状況を常にモニターできるシステムを構築する。

B. 研究方法

細菌検査のデータの収集は、厚生労働省「院内感染サーベイランス」事業で現在活用されている全国共通の「入力支援ソフト」を用いる。そのソフトにさらにデータ解析機能を付加し、細菌検査室（この場合多くは外注検査会社）で得られたデータを自動解析し、「院内感染監視ソフト」を作成し、中小病院の臨床の現場に有用なシステムを構築した。その際に必要な院内感染監視のための必要なパラメータについて、広く臨床の現場を把握たうえで設定することにした。

C. 研究結果

細菌データ入力フォーマット、病院と外部委託検査室およびそれらの間のデータの管理に関するネットワークは、外部委託ソフト会社と研究班との協議の上ほぼ完成した（詳

細は班員の藤本が記載する)。

院内感染監視のための必要な入力パラメータの設定は、中小病院の臨床の実態にあうということを考慮して以下の項目を選択した。

- 1 病棟別分離菌の菌種別頻度
  - 2 検査材料別分離菌の菌種別頻度
  - 3 各菌種の抗菌薬感受性率
  - 4 同一菌種の材料別の薬剤感受性率
  - 5 特定菌の分離患者の分離日付と分離期間
  - 6 血液培養検査陽性患者のリスト、菌種、分離日付、入院病棟
  - 7 その他髄液などの無菌検体からの培養陽性患者のリスト、菌種、分離日付、入院病棟
  - 8 特殊な菌の分離患者のリスト、菌種、分離日付、入院病棟
- 結核、レジオネラ、アスペルギールス、サル

モネラ、下痢原性大腸菌、キャンピロバクター、セラチア、セパシア、緑膿菌、アシネトバクター、クロストリジウムデフィシル、VRE、MRSA

- 9 特殊な薬剤耐性菌の分離患者のリスト、菌種、分離日付、入院病棟
- VRE、MRSA、MRCNS、PRSP、キノロン耐性肺炎球菌、BRNAR、ESBL 産生腸内細菌、キノロン耐性腸内細菌、3 または 4 世代セフェム耐性セラチア、エンテロバクター、耐性緑膿菌 (3 または 4 世代セフェム、カルバペネム、アミノグリコシド、キノロン)、βラクタムあるいはキノロン耐性淋菌、耐性結核菌

MRSA	$\geq 3$ 例/月 または $\geq 6$ 例/直近 3 ヶ月
MRSA 以外の耐性菌： ESBL、メタロ BL 多剤耐性緑膿菌、等	$\geq 2$ 例/直近 3 ヶ月 または $\geq 3$ 例/直近 6 ヶ月

#### D. 考察

初年度で設定した細菌データの入力フォーマットと入力パラメータを、次年度以降の研究期間に全国の院内感染モニター病院に配布し、そこでそのシステムを稼働させることにしている。本システムの院感感線監視に関する有用性の評価と改善を図る予定である。

本システムが有用に活用されるようになると、院内感染防止という観点から、わが国全体の医療の安全性が確保できると期待される。

#### E. 結論

中小の病院を対象とした院内感染監視システムを構築した。本システムの有効活用により、院内感染防止という観点から、わが国全

体の医療の安全性の確保が期待される。

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

特になし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

#### I. 倫理的配慮

患者が特定できることのないよう患者の権利に配慮した。

分担研究報告書

院内感染の防止のための監視体制の整備、細菌検査室の機能向上に関する研究

分担研究者 賀来満夫

東北大学大学院医学系研究科内科病態学講座 感染制御・検査分子診断学分野 教授

研究要旨

病院感染をはじめとした医療関連感染の原因微生物はヒトの動きと連動し、医療施設を越えて、伝播していくことが示唆されている。そのため、各施設で病院感染防止をより確実にはかっていくためにも地域の医療施設がサーベイランスなどを共同実施し、情報を共有化していくことが望まれている。現在、宮城県においては地域感染対策ネットワークが構築されつつあり、病院感染防止のための監視体制・協力体制の整備、細菌検査室の機能向上支援の一環として、施設における分離菌の検出状況、薬剤感受性情報の活用状況の解析、*Clostridium difficile* サーベイランス、転入院時の保菌者調査などを実施した。その結果、中小医療施設の現場では臨床材料からの分離菌の検出状況や薬剤耐性菌の分離頻度、薬剤感受性情報の活用が十分なされていないこと、転入院時においてにすでにメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 MRSA や *C. difficile* の保菌が認められることなどが判明した。今後、感染対策地域ネットワークの機能をさらに充実・強化し、病院感染の早期発見とそれを支える細菌検査室を支援するとともに、情報の共有化・感染対策の協力体制などに関する地域連携システムのさらなる構築が必要であることが示唆された。

研究協力者

國島広之、金光敬二  
(東北大学病院検査部)

状況・薬剤感受性情報活用状況の解析、*Clostridium difficile* サーベイランス、転入院時の保菌者調査などを実施した。

A. 研究目的

感染症の問題は単に一医療施設内の問題ではなく、その伝播性から地域全体の“リスク”となりえる問題である。現在、宮城県においては、情報の共有化、感染対策の共同実施・協力、感染対策の支援、などを主たる目的とした宮城感染対策地域ネットワークが構築されつつある。

今回、この宮城感染対策地域ネットワーク活動を通じて、病院感染防止のための監視体制・協力体制の整備、細菌検査室の機能向上の支援協力体制を目的として、施設における各種分離菌の検出

B. 研究方法

宮城県内の医療施設における各種一般細菌の検出状況、薬剤感受性成績などの2年間にわたるデータの活用状況を解析した。また、平成16年9月～1月までに地域の基幹病院となっている医療施設の内科系診療科に転入院した65才以上の高齢者計32例の保菌者調査を実施した。さらに10医療施設の参加による*Clostridium difficile*サーベイランスを実施し、*C. difficile*の検出状況の検討などを行った。

## C. 結果

医療施設における各種一般細菌の検出状況、薬剤感受性成績などの2年間にわたるデータの活用状況の解析では、検査結果情報の整理がうまくなされておらず、感染発生時に迅速な対応がとれにくい状況であることが判明した。

転入院時の保菌者調査の検討では、気道分泌物32検体(例)中、9検体(例)からMRSAが、尿カテーテル留置12例中、2例から緑膿菌が、また下痢便であった8例中、2例から*C. difficile*が検出された。

*C. difficile*サーベイランスでは、105検体中Toxin A陽性、培養陽性：14検体(13.3%)。Toxin A陽性、培養陰性：7検体(6.7%)。Toxin A陰性、培養陽性：10検体(9.5%)。いずれも陰性：74件(70.5%)の結果であった。

## D. 考察

今回、医療施設における各種一般細菌の検出状況、薬剤感受性成績などの2年間にわたるデータの活用状況を解析したが、十分な活用がなされていないことが判明した。この背景として、細菌検査室そのものの整備の遅れがあることに加え、感染症専門医・感染制御の専門家が不在のため、各種分離菌の検出状況の時間的推移などの把握や薬剤感受性成績の解析などが十分になされていないこと、また、外注依頼している検査センターからの結果情報のフィードバックの時間的な遅れなどがあり、感染発生時に迅速な対応がとれにくい状況であることなどが要因として考えられた。

転入院時の保菌者調査の検討では、気道におけるMRSA保菌者の率が高く、標準予防策の遵守に心必要不可欠であることが再認識された。

また、*C. difficile*サーベイランスでは、*C. difficile*は広く宮城県全域の医療施設から分離

されており、今後、遺伝子解析を含めたサーベイランスの継続的な実施が必要であると考えられた。

今回の解析で、医療施設における疫学解析業務が十分になされていないこと、施設を越えて病原微生物が伝播していること、などが判明したが、今後は、ネットワークシステムを利用した各施設における疫学データの解析と迅速なフィードバック体制の確立、地域全体の問題として各医療施設が相互に感染対策情報を提供し、共同で感染予防対策を推進・実施していく必要があることが再認識された。

## E. 結論

中小医療施設における病院感染対策をより充実させていくためには、地域における感染対策ネットワークの構築、その機能の充実による支援体制の充実が不可欠であると考えられた。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

## H. 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

平成 16 年度厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）  
分担研究報告書

医薬品に起因する院内感染の監視体制について

分担研究者：尾家重治

山口大学医学部附属病院薬剤部 助教授・副薬剤部長

## 研究要旨

医薬品に起因する院内感染について、その発生パターンと汚染菌に関する文献学的調査を行った。注射剤による院内感染は分割使用が原因で生じる場合が多く、そのおもな汚染菌は *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., *Pseudomonas aeruginosa* および *Burkholderia cepacia* などのグラム陰性桿菌であった。また、経腸栄養剤による院内感染は投与容器やブレンダーのくり返し使用が原因となる場合が多く、そのおもな汚染菌は *Enterobacter* spp., *Serratia marcescens*, *Acinetobacter* spp. および *Pseudomonas aeruginosa* などのグラム陰性桿菌であった。一方、使用済み注射筒で注射剤を分割使用したために、B 型肝炎、C 型肝炎および HIV 感染が生じた例もまれではなかった。

### A. 研究目的

院内感染のうち、医薬品に起因する院内感染の割合は小さいと推定される。しかし、医薬品に起因する院内感染では、アウトブレイクを招きやすく、かつ重大な結果となることが多い。そこで本研究では、医薬品に起因する院内感染を早期に察知するために、その発生パターンを調査するとともに、どのような菌種が原因菌になりやすいかについて検討した。

### B. 研究方法

医薬品に起因する院内感染例や、医薬品の微生物汚染例などについての文献調査を行った。

### C. 結果

表 1 に、医薬品による院内感染の発生パターンとその汚染菌について示した。注射剤による院内感染のおもな原因は分割使用であり、その汚染菌は *Enterobacter* spp., *Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa* および *Burkholderia cepacia* などのグラム陰性桿菌の場合が多かった。また、経腸栄養剤による院内感染の主な発生原因は投与容

器やブレンダーのくり返し使用で、その汚染菌は *Acinetobacter* spp. や *Pseudomonas aeruginosa* などのグラム陰性桿菌であった。

さらに、生理食塩液やヘパリン生理食塩液を誤って使用済み注射筒で分割使用したために、これらの注射液が B 型肝炎ウイルス、C 型肝炎ウイルスおよび HIV で汚染を受けた例が少なくなかった。

(表 1)

#### 〔原因 1〕 脂肪乳剤の分割使用

脂肪乳剤（イントラポリス<sup>®</sup>、イントラリピッド<sup>®</sup>など）の投与を受けた新生児 5 名が、*Enterobacter cloacae* などによる菌血症を発症して、うち 2 名が死亡した事例がある。24 時間にわたり 1 本の製品から 1～20ml ずつを分割使用したためであった。

脂肪乳剤は培地と同様であり、本剤へ混入した汚染菌は急速に増殖する。したがって、血液製剤のみならず、脂肪乳剤の分割使用も厳禁である。

#### 〔原因 2〕 プロポフォール<sup>®</sup>の分割使用

プロポフォール（ディブリバン<sup>®</sup>）は、その外観から分割使用が可能な製剤（multiple-dose vial）と間違われやすい。実際

に、本薬の24時間にわたる分割使用や、本薬に用いたシリンジや点滴ポンプのくり返し使用が原因で、数多くの院内感染が発生している。

プロポフォールは脂肪乳剤と同様に、細菌や真菌にとって“培地”である。したがって、本薬の分割使用や、本薬に用いたシリンジなどの再使用は行ってはならない。

#### 〔原因3〕ヒトエリスロポエチンの残液の使用

ヒトエリスロポエチン（エスポー<sup>®</sup>、エボジン<sup>®</sup>）の使用残液をプールして再使用していた透析専門病院において、1ヵ月間に10名もの *Serratia liquefaciens* 感染が生じた事例がある。ヒトエリスロポエチンやアルブミンなどの血液製剤では、分割使用のみならず、残液の使用も厳禁である。

#### 〔原因4〕ブドウ糖液の分割使用

5%ブドウ糖液を14日間にわたって分割使用したために、14名の患者が *Burkholderia cepacia* による菌血症を生じた事例などがある。

ブドウ糖液や生理食塩液では、脂肪乳剤や血液製剤中ほどでの速度ではないが、*Serratia* spp., *Burkholderia cepacia* および *Pseudomonas aeruginosa* などのグラム陰性桿菌が増殖しえる。したがって、これらの輸液は単回使用とするのが望ましい。分割使用するのであれば、冷蔵庫保存で24時間の使用期限とする。

#### 〔原因5〕使用済み注射筒で局所麻酔薬を分割使用

B型肝炎ウイルスキャリア患者へ用いた注射筒で局所麻酔薬の分割使用を行ったために、以後に本薬を投与された患者2名がB型急性肝炎を発症した例がある。また、B型肝炎キャリアのヘパリンロックに用いた注射筒でヘパリン生食を分割使用したために、4名の患者がB型劇症肝炎で死亡した例などもある。一方、使用済み注射筒を生理食塩液に使用し、以後にこの生理食塩液を分割使用された患者にC型肝炎、HIV感染およびマラリアなどのアウトブレイクが生じた例も少なくない。いずれも、使用済み注射筒を未使用と勘違いしてしまった例

である。

局所麻酔薬、ヘパリン製品、インシュリン製剤、および副腎皮質ステロイド剤には、分割使用が可能なバイアル剤(multiple-dose vial)がある。しかし、これらの multiple-dose vial の分割使用を、使用済みの注射筒や注射針で行うことがないように注意を払いたい。注射針のみを新しいものと交換して分割使用する方法も厳禁である。また、生理食塩液やヘパリン生理食塩液は単回使用にとどめるべきである。

なお、B型肝炎やC型肝炎のアウトブレイクが生じたら、感染源としてまず multiple-dose vial を疑う必要がある。

#### 〔原因6〕細菌汚染を受けた消毒綿で注射剤バイアルを“消毒”

消毒綿が感染源となることもまれではない。たとえば、緑膿菌汚染を受けた塩化ベンザルコニウム綿で副腎皮質ステロイド剤のバイアル部分の“消毒”を行ったために、28名の患者が注射部位に膿瘍を生じた例がある。消毒綿の汚染菌が注射針の刺入れとともにバイアル内に入って増殖し、その後の分割使用で28名の患者に感染が生じたのであった。

塩化ベンザルコニウム（オスバン<sup>®</sup>、ザルコニン<sup>®</sup>など）やクロルヘキシジン（ヒビテン<sup>®</sup>、マスキン<sup>®</sup>など）は、細菌汚染を受けることがある。とくに、これらの消毒薬の綿球やガーゼは、長期間にわたる分割使用などにより細菌汚染を受けやすい。したがって、注射剤のアンプルやバイアルの消毒には、細菌汚染を受ける可能性があるこれらの消毒薬の綿球やガーゼを用いてはならない。アルコールを用いる。

#### 〔原因7〕経腸栄養剤の投与セットを水洗のみでのくり返し使用

微生物汚染を受けた経腸栄養剤に起因する感染例は少なくない。たとえば、 $10^3 \sim 10^6$  個/mlの *Acinetobacter baumannii* 汚染を受けた経腸栄養剤の投与で、24名中12名の患者が本菌の定着を生じ、うち2名が肺炎を発症した事例がある。

不潔になった投与セット（投与容器と投与チューブ）やブレンダーが、経腸栄養剤の汚染原因になる。とくに、バッグ型投与



容器は構造的に洗浄や乾燥が行いにくいいため、汚染原因になりやすい。したがって、投与セットやブレンダーには、使用のつどの水洗と、消毒または乾燥が必要である。消毒は0.01%(100 ppm)次亜塩素酸ナトリウムへの1時間浸漬で、また乾燥はチューブ乾燥機などで行う。

#### D. 考察

脂肪乳剤（イントラリポス®、イントラファット®など）、プロポフォル（ディプリバン®）、血液製剤（アルブミン、グロブリン）およびアルブミン含有製剤（ヒトエリスロポエチン；エポジン®、エスポー®など）は栄養分に富む。したがって、これらの薬剤では *Enterobacter cloacae* などのグラム陰性桿菌のみならず、*Staphylococcus aureus* などのグラム陽性球菌も汚染菌になりえる。しかし実際には、これらの薬剤では *Enterobacter cloacae* や *Serratia marcescens* などのグラム陰性桿菌が汚染菌となる頻度が高かった。

また、5%ブドウ糖液や生理食塩液などは脂肪乳剤に比べると栄養分に乏しいため、これらの薬剤の汚染菌は *Burkholderia cepacia* , *Pseudomonas aeruginosa* , *Enterobacter cloacae* および *Serratia marcescens* などのグラム陰性桿菌に限定されていた。

一方、経腸栄養剤の汚染菌も *Enterobacter* spp., *Serratia marcescens* *Acinetobacter* spp. および *Pseudomonas aeruginosa* などの栄養要求性の小さいグラム陰性桿菌であった。栄養分に富む経腸栄養剤の汚染菌がグラム陰性桿菌に限られていた理由としては、その投与容器やブレンダーの使用後には必ず水洗いが行われていて、投与容器やブレンダーの内壁への栄養分の付着は少ないためと考えられる。

なお、注射剤の分割使用では、細菌汚染のみならず、B型肝炎ウイルスやC型肝炎ウイルスの混入に対しても十分な注意が必要である。

#### E. 参考文献

1) Jarvis WR, Highsmith AK, Allen JR *et*

- al*: Polymicrobial bacteremia associated with lipid emulsion in a neonatal intensive care unit. *Pediatr Infect Dis* 2: 203-208 (1983).
- 2) Bennet SN, McNeil MM, Bland LA *et al*: Postoperative infections traced to contamination of an intravenous anesthetic, propofol. *N Engl J Med* 333: 147-154 (1995).
- 3) Henry B, Plante-Jenkins C, Ostrowska K: An outbreak of *Serratia marcescens* associated with the anesthetic agent propofol. *Am J Infect Control* 29: 312-315 (2001).
- 4) CDC: Postsurgical infections associated with an extrinsically contaminated intravenous anesthetic agent—California, Illinois, Maine, and Michigan, 1990. *MMWR* 39: 426,427,433 (1990).
- 5) Nichols RL, Smith JW: Bacterial contamination of an anesthetic agent. *N Engl J Med* 333: 184-185 (1995).
- 6) Grohskopf LA, Roth VR, Feikin DR *et al*: *Serratia liquefaciens* bloodstream infections from contamination of epoetin alfa at a hemodialysis center. *N Engl J Med* 344: 1491-1497 (2001).
- 7) Pegues DA, Carson LA, Anderson RL *et al*: Outbreak of *Pseudomonas cepacia* bacteremia in oncology patients. *Clin Infect Dis* 16: 407-411 (1993).
- 8) Chodoff A, Pettis AM, Schoonmaker D *et al*: Polymicrobial gram-negative bacteremia associated with saline solution flush used with a needleless intravenous system. *Am J Infect Control* 23: 357-363 (1995).
- 9) Laer F, Raes D, Vandamme P *et al*: An outbreak of *Burkholderia cepacia* with septicemia on a cardiology ward. *Infect Control Hosp Epidemiol* 19: 112-113 (1998).
- 10) Archibald LK, Ramos M, Arduino MJ *et al*: *Enterobacter cloacae* and *Pseudomonas aeruginosa* polymicrobial bloodstream infections traced to extrinsic contamination of a dextrose multidose vial. *J Pediatr* 133: 640-644 (1998).
- 11) 宮野直之, 尾家重治, 弘長恭三ほか: 各種輸液中におけるブドウ糖非

- 発酵グラム陰性桿菌の動態. 病院薬学 **11**: 45-52 (1985).
- 12) Holmes CJ, Allwood MC: The growth of micro-organisms in parenteral nutrition solutions containing amino acids and sugars. *Int J Pharm* **2**: 325-335 (1979).
  - 13) Crichton EP: Infusion fluids as culture media. *Am J Clin Pathol* **59**: 199-202 (1973).
  - 14) Wilkinson WR, Flores LL, Pagonis JN: Growth of microorganisms in parenteral nutritional fluids. *Drug Intell Clin Pharm* **7**: 226-231 (1973).
  - 15) Obayashi A, Oie S, Kamiya A: Microbial viability in preparations packaged for single use. *Biol Pharm Bull* **26**: 667-670 (2003).
  - 16) Kidd-Ljunggren K, Broman E, Ekvall H *et al*: Nosocomial transmission of hepatitis B virus infection through multiple-dose vials. *J Hosp Infect* **43**: 57-62 (1999).
  - 17) Oren I, Hershov RC, Ben-Porath E *et al*: A common-source outbreak of fulminant hepatitis B in a hospital. *Ann Intern Med* **110**: 691-698 (1989).
  - 18) Webster GJM, Hallett R, Whalley SA *et al*: Molecular epidemiology of a large outbreak of hepatitis B linked to autohaemotherapy. *Lancet* **356**: 379-384 (2000).
  - 19) Alter MJ, Ahtone J, Maynard JE: Hepatitis B virus transmission associated with a multiple-dose vial in a hemodialysis unit. *Ann Intern Med* **99**: 330-333 (1983).
  - 20) Plott RT, Wagner RF, Tyring SK: Iatrogenic contamination of multidose vials in simulated use. *Arch Dermatol* **126**: 1441-1444 (1990).
  - 21) Dumpis U, Kovalova Z, Jansons J *et al*: An outbreak of HBV and HCV infection in a paediatric oncology ward: Epidemiological investigations and prevention of further spread. *J Med Virol* **69**: 331-338 (2003).
  - 22) Furusyo N, Kubo N, Nakashima H *et al*: Confirmation of nosocomial hepatitis C virus infection in a hemodialysis unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* **25**: 584-590 (2004).
  - 23) Kokubo S, Horii T, Yonekawa O *et al*: A phylogenetic-tree analysis elucidating nosocomial transmission of hepatitis C virus in a haemodialysis unit. *J Viral Hepatitis* **9**: 450-454 (2002).
  - 24) Lagging L M, Aneman C, Nemonen N *et al*: Nosocomial transmission of HCV in a cardiology ward during the window phase of infection: an epidemiological and molecular investigation. *Scand J Infect Dis* **34**: 580-582 (2002).
  - 25) Katzenstein T L, Jorgensen L B, Permin H *et al*: Nosocomial HIV-transmission in an outpatient clinic detected by epidemiological and phylogenetic analyses. *AIDS* **13**: 1737-1744 (1999).
  - 26) Flushing IV lines: Hospital-acquired malaria in Nottingham. *Commun Dis Rep CDR Wkly* **9**: 1350-9357 (1999).
  - 27) Olson RK, Voorhees RE, Eitzen HE *et al*: Cluster of postinjection abscesses related to corticosteroid injections and use of benzalkonium chloride. *West J Med* **170**: 143-147 (1999).
  - 28) Nakashima AK, McCarthy MA, Martone WJ *et al*: Epidemic septic arthritis caused by *Serratia marcescens* and associated with a benzalkonium chloride antiseptic. *J Clin Microbiol* **25**: 1014-1018 (1987).
  - 29) Oie S, Kamiya A: Microbial contamination of antiseptics and disinfectants. *Am J Infect Control* **24**: 389-395 (1996).
  - 30) Oie S, Kamiya A: Microbial contamination of antiseptic-soaked cotton balls. *Biol Pharm Bull* **20**: 667-669 (1997).
  - 31) Oie S, Kamiya A, Seto T *et al*: Microbial contamination of in-use lubricants for non-touch urethral catheters in intermittent self-catheterization. *Biol Pharm Bull* **23**: 781-783 (2000).
  - 32) Thurn J, Crossley K, Gerds A *et al*: Enteral hyperalimentation as a source of nosocomial infection. *J Hosp Infect* **15**: 203-217 (1990).
  - 33) Simmons BP, Gelfand MS, Haas M *et al*: *Enterobacter sakazakii* infections in neonates associated with intrinsic contamination of a powdered infant formula. *Infect Control Hosp*

- Epidemiol* 10: 398-401 (1989).
- 34) Levy J, Laethem YV, Verhaegen G *et al*: Contaminated enteral nutrition solutions as a cause of nosocomial bloodstream infection: a study using plasmid fingerprinting. *J Parenter Enteral Nutr* 13: 228-234 (1989).
- 35) Navajas MFC, Chacon DJ, Solvas JFG *et al*: Bacterial contamination of enteral feeds as a possible risk of nosocomial infection. *J Hosp Infect* 21: 111-120 (1992).
- 36) Paauw JD, Fagerman KE, McCamish MA *et al*: Enteral nutrient solutions—limiting bacterial growth. *Am Surg* 50: 312-316 (1984).
- 37) 前田寛治, 福田てる代, 早津良和ほか: 経腸栄養剤の細菌汚染に起因する口腔癌術後の pseudoinfection の1症例. 日本口腔科雑誌. 42: 787-790 (1993).
- 38) Freedland CP, Roller RD, Wolfe BM *et al*: Microbial contamination of continuous drip feedings. *J Parenter Enteral Nutr* 13: 18-22 (1989).
- 39) Bert F, Maubec E, Bruneau B *et al*: Multi-resistant *Pseudomonas aeruginosa* outbreak associated with contaminated tap water in a neurosurgery intensive care unit. *J Hosp Infect* 39: 53-62 (1998).
- 40) 尾家重治, 神谷 晃: 経腸栄養剤の細菌汚染例. 日本化学療法学会誌 40: 743-746 (1992).
- 41) Oie S, Kamiya A, Hironaga K *et al*: Microbial contamination of enteral feeding solution and its prevention. *Am J Infect Control* 21: 34-38 (1993).
- 42) Oie S, Kamiya A: Comparison of microbial contamination of enteral feeding solution between repeated use of administration sets after washing with water and after washing followed by disinfection. *J Hosp Infect* 48: 304-307 (2001).
- 43) Grunow JE, Christenson JC, Moutos D: Contamination of enteral nutrition systems during prolonged intermittent use. *J Parenter Enteral Nutr* 13: 23-25 (1989).

## F. 研究

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表  
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. 医薬品に起因する院内感染例

品目	汚染原因	おもな汚染菌	備考
脂肪乳剤 イントラリポス* イントラファット*など	24 時間にわたる 分割使用	<i>Enterobacter cloacae</i>	十分な栄養分を含むので、汚染菌は急速に増殖できる。
プロポフォール ディプリバン*	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 時間にわたる分割使用</li> <li>注射筒のくり返し使用</li> </ul>	<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Serratia marcescens</i> <i>Moraxella osloensis</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Candida albicans</i>	十分な栄養分を含むので、汚染菌は急速に増殖できる。
ヒトエリスロポエチン (アルブミン含有製剤) エボジン* エスポー*	残液をプールして 再使用	<i>Serratia liquefaciens</i>	
5%ブドウ糖液 (ヘパリンの希釈に使用) 生理食塩水 (ヘパリンの希釈に使用)	2~14 日間にわたる 分割使用	<i>Burkholderia cepacia</i> <i>Enterobacter cloacae</i> <i>Citrobacter freundii</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Serratia marcescens</i>	<i>B. cepacia</i> などの低栄養要求性の細菌が、5%ブドウ糖液や生理食塩水の汚染菌になりやすい。
局所麻酔剤 (multiple-dose viral) ヘパリン生食液 生理食塩液	分割使用の際に、 使用済みの注射筒 や注射針を使用	Hepatitis B virus Hepatitis C virus HIV マラリア原虫	B 型肝炎や C 型肝炎のアウトブレイクでは、原因として注射剤の分割使用を疑う必要がある。
副腎皮質ステロイド剤 (multiple-dose vial)	分割使用時でのバイアル部分の消毒に、細菌汚染を受けた塩化ベンザルコニウム綿を使用	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Serratia marcescens</i>	分割使用が可能なバイアル剤の汚染源として、細菌汚染を受けた塩化ベンザルコニウム綿やクロルヘキシジン綿があげられる。
経腸栄養剤 エレンタール* エンシュア*など	投与容器やブレンダーの微生物汚染	<i>Acinetobacter</i> spp. <i>Enterobacter</i> spp. <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> <i>Serratia marcescens</i>	水洗いのみでくり返し使用で、投与容器やブレンダーの微生物汚染が生じる。

# 中小規模病院・感染監視システム

## 院内機能操作手順書

(Ver.1.10)

2005年3月

1. 概要	3
2. 院内機能操作手順	3
I. 院内機能プログラムの起動.....	3
II. 各画面の機能.....	4
3. 問い合わせ	30

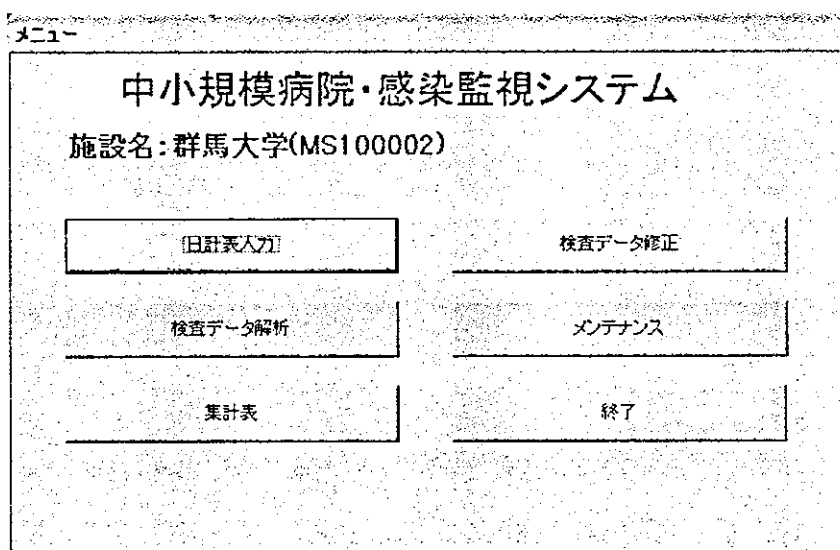
## 1. 概要

- ① 本システムは、全国サーベイランスの対象となっていない中小規模(100～200 床)の病院を対象に、検査室をコントロールタワーとした効率の良い院内感染サーベイランスシステムを構築し、病院内スタッフの院内感染に対する知識や対応などのレベルアップを図ることを目的とする。
- ② 検査会社での検査結果データを同社内PCに保存すると、病院内の本システムから取得して内容のチェックを行い DB に取り込む処理を自動的に実施する。この際のエラー情報なども、取り込み結果として検査会社内PCに自動的に保存する。(自動入力機能)
- ③ 前項により取り込んだ検査結果データを閲覧または修正することができ、日計表データなどを補完することにより、各種の解析表等を表示、印刷できる。(院内機能)

## 2. 院内機能操作手順

### 1. 院内機能プログラムの起動

- ① 起動用ショートカットをダブルクリックすると、下の初期メニュー画面が表示されます。



※施設名欄に“施設コードが未登録です”の表示が出る場合は、検査データ自動入力プログラムでの施設情報設定を行うか、または「メンテナンス」、「施設情報登録」から当該施設の選択設定を行ってください。

検査データ自動入力プログラムでの施設情報設定については、自動入力機能操作説明書・P.4の(カ)項目を参照してください。

- ・ 「日計表入力」ボタンを押下すると、日計表入力画面が表示されます。
- ・ 「検査データ解析」ボタンを押下すると、検査データ解析画面が表示されます。
- ・ 「集計表」ボタンを押下すると、集計表メニュー画面が表示されます。
- ・ 「検査データ修正」ボタンを押下すると、検索画面が表示されます。
- ・ 「メンテナンス」ボタンを押下すると、メンテナンス画面が表示されます。

「終了」ボタンを押下すると、プログラム終了を確認する画面が表示されます。OKボタンを押すことで、院内機能プログラムが終了します。

II. 各画面の機能

① 日計表入力画面

日計表

今日 2004/12/20

2004

2004/12/20

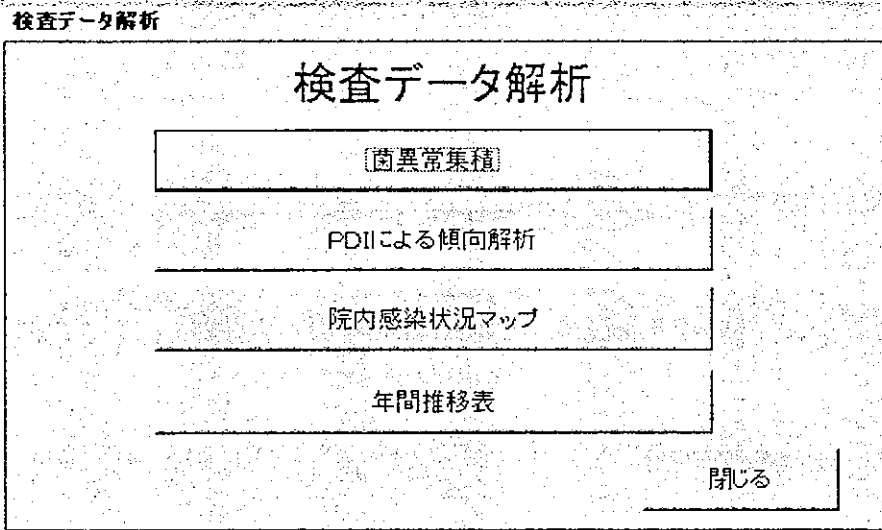
登録済み  
 未登録  
 修正対象日  
 今日

病棟	患者	入院	退院	転入	転出	発熱	下痢	発疹
K20 北病棟2階	0	0	0	0	0	0	0	0
K25 北病棟21階	0	0	0	0	0	0	0	0
K40 北病棟4階(呼吸器科)	0	0	0	0	0	0	0	0
K45 北病棟3階	0	0	0	0	0	0	0	0
K70 北病棟7階	0	0	0	0	0	0	0	0
K91 北病棟9階(呼吸器内科)	0	0	0	0	0	0	0	0
M20 南病棟7階	0	0	0	0	0	0	0	0
M30 南病棟3階(産婦人科)	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	0	0	0	0	0	0	0

- (ア) “今日” 欄とその直下に、処理当日の日付が表示されます。  
 “今日” 欄直下の表示は左右のボタンにより前日、翌日に変更でき、その操作に応じて画面内の各表示が更新されます。
- (イ) カレンダー上部に、処理当日の日付を基にした年、月が表示され、カレンダーには当該月の日計表データ入力の有無が日ごとに表示されます。
  - i) 年表示の左右のボタンにより前年、翌年に変更できます。
  - ii) 月表示では、各欄をクリックすると当該月に変更できます。
  - iii) カレンダー表示では、各欄をクリックすることにより日付を変更でき、前月または翌月に相当する日付欄をクリックすると当該月表示に変更することができます。
- (ウ) 日計表欄には、別途登録した病棟ごとに患者数、入院患者数、退院患者数、転入患者数、転出患者数、および発熱患者数、下痢患者数、発疹患者数とその各院内合計が表示されます。
- (エ) 「グラフ」ボタンを押下すると、過去2週間の入院患者数、発熱患者数、下痢患者数、発疹患者数の推移を病棟ごとにグラフ描画します。また、グラフ表示内の「印刷」ボタンを押下すると、“通常使うプリンタに設定”しているプリンタに印刷出力します。
- (オ) 「CSV入力」ボタンを押下すると、別紙日計表ファイルフォーマットのデータファイルの内容を取り込むことができます。
- (カ) 「CSV出力」ボタンを押下すると、別紙日計表ファイルフォーマットに従って、入力済みのデータ内容をCSVファイルに書き出すことができます。
- (キ) 「帳票フォーム」ボタンを押下すると、上記画面に表示した内容を日計表として印刷するためのプレビューが表示され、「印刷」ボタンを押下すると“通常使うプリンタに設定”しているプリンタに印刷出力します。
- (ク) 「登録」ボタンを押下すると、“変更内容を登録しますがよろしいですか”の確認画面が表示され、「OK」、「キャンセル」ボタンによりそれぞれ登録、または取り消されます。
- (ケ) 「閉じる」ボタンを押下すると、“変更内容を無効にしますがよろしいですか”の確認画面が表示され、「OK」、「キャンセル」ボタンによりそれぞれ変更内容を無効にして画面を閉じる、または取り消されます。



② 検査データ解析画面



- (ア) 「菌異常集積」ボタンを押下すると、菌異常集積画面が表示されます。
- (イ) 「PDIによる傾向解析」ボタンを押下すると、PDI 選択メニュー画面が表示されます。
- (ウ) 「院内感染状況マップ」ボタンを押下すると、感染状況マップ画面が表示されます。
- (エ) 「年間推移表」ボタンを押下すると、年間推移表画面が表示されます。
- (オ) 「閉じる」ボタンを押下すると、この画面を閉じます。

ア-1 菌異常集積画面

レベル	解析日	集計	菌	菌名	期間	病棟	陽性率	依頼患者数	菌数	確率
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	1235	Enterococcus faecium	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00541	52	6	0.0000004110
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	1235	Enterococcus faecium	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00541	52	6	0.0000004110
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	1150	Streptococcus constellatus	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00033	52	2	0.0001431982
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	1150	Streptococcus constellatus	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00033	52	2	0.0001431982
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	1319	Staphylococcus colitii	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00006	52	1	0.0029143270
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	1319	Staphylococcus colitii	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00006	52	1	0.0029143270
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	1320	Staphylococcus xylosus	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00002	52	1	0.0010574070
LEVEL1	2004/06/07	1ヶ月	1318	Staphylococcus similans	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00033	52	1	0.0172538700
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	1320	Staphylococcus xylosus	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00002	52	1	0.0010574070
LEVEL1	2004/06/07	1ヶ月	1318	Staphylococcus similans	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00033	52	1	0.0172538700
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	1324	Staphylococcus haemolyticus	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00159	52	2	0.0031650240
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	1324	Staphylococcus haemolyticus	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00159	52	2	0.0031650240
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	9842	Gemella	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00012	52	2	0.0000187867
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	9842	Gemella	2004/05/01~2004/05/31	K80	0.00012	52	2	0.0000187867
LEVEL1	2004/06/07	1ヶ月	6554	Prevotella bivia	2004/05/02~2004/05/31	K80	0.00034	35	1	0.0118161100
LEVEL1	2004/06/07	1ヶ月	6554	Bacteroides vulgatus	2004/05/02~2004/05/31	K20	0.00014	151	1	0.0265763500
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	6501	Bacteroides fragilis	2004/05/02~2004/05/31	M70	0.00136	46	3	0.0000362401
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	6842	Gemella	2004/05/02~2004/05/31	K80	0.00012	52	2	0.0000187867
LEVEL1	2004/06/07	1ヶ月	6504	Bacteroides vulgatus	2004/05/02~2004/05/31	K20	0.00014	191	1	0.0265763500
LEVEL3	2004/06/07	1ヶ月	6651	Fusobacterium nucleatum	2004/05/02~2004/05/31	K91	0.00003	57	1	0.0045087500

- i) 一覧には、自動集計日次処理または本画面内の「手動集計」ボタン押下による随時処理で集計された内容から、レベル、解析日、集計単位（一週間、二週間、一ヶ月）、菌コード、菌名、集計期間、病棟、陽性率、依頼患者数、菌数、および確率が表示されます。
- ii) 検索条件として“患者単位”、“検体単位”、“JANIS 単位”から選択し、一覧に表示する対象の開始日、終了日を表示されるカレンダーから選択入力して、その期間の対象を“解析日”、“集計開始日”、“集計終了日”、“集計期間内”から選択の後に、「検索開始」ボタンを押下すると該当するデータを一覧に表示します。
- iii) 「CSV出力」ボタンを押下すると、一覧に表示している内容がCSV ファイルとして出力されます。

- iv) 「手動集計」ボタンを押下すると、処理当日分の再集計を行います。(基本的には、自動入力機能の日次処理で毎日処理します)
- v) 「設定」ボタンを押下すると、集計オプション画面が表示されます。
- vi) 「閉じる」ボタンを押下すると、本画面を閉じて検査データ解析画面に戻ります。

ア)2 集計オプション画面

設定

**警告レベルの設定**

警告レベル3	0.001
警告レベル2	0.005
警告レベル1	0.01

---

**BaselineRateの設定**

現在の設定内容 院内データ:年月指定なし

院内データ |

対象年月(YYYYMM)指定

<input type="radio"/> 指定なし	~	<input checked="" type="radio"/> 指定あり	計算実行
----------------------------	---	---------------------------------------	------

閉じる

- i) “警告レベルの設定”では、“警告レベル3”から“警告レベル1”までに数値を入力することにより、一覧表示での LEVEL3 から LEVEL1 での集計、表示となります。各値は初期値として、0.001、0.005、0.01 となっています。
- ii) “BaselineRate の設定”では、BaselineRate (検体当たり菌数) を計算する対象期間を指定して「計算実行」ボタンを押下すると算出します。
- iii) 「閉じる」ボタンを押下すると、本画面を閉じて菌異常集積画面に戻ります。

イ-1 PDI選択メニュー画面

PDIによる傾向解析

### PDI解析

**集計開始日の指定**

開始日

**集計単位の指定**

1週間  
 2週間  
 1ヶ月

---

**条件の指定** [菌名][検査材料]はコントロールキーを押しながらクリックすることで、複数個の選択指定ができます。

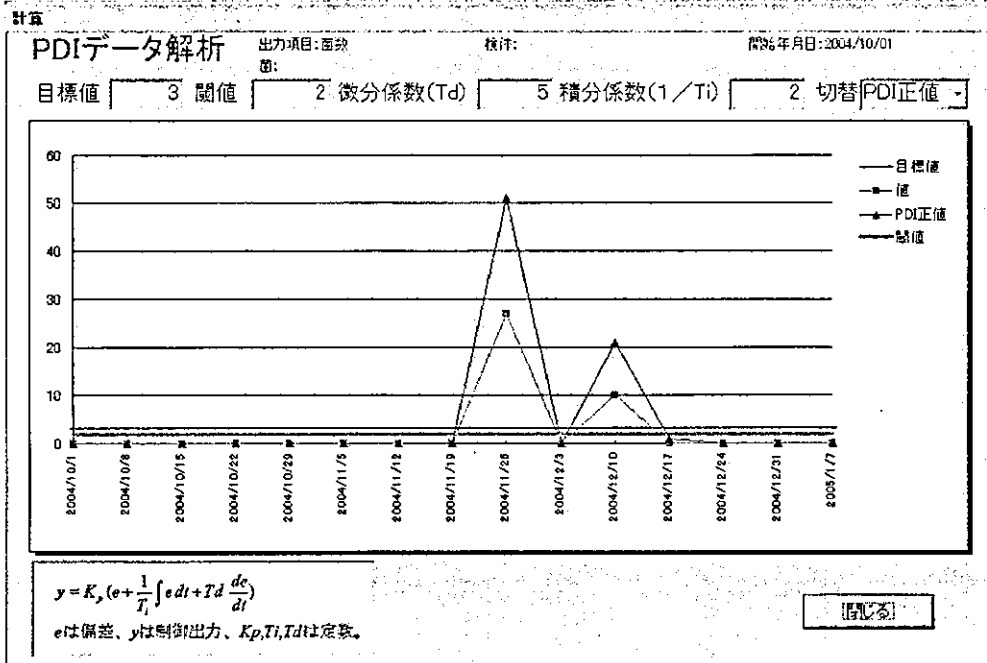
菌名	検査材料
指定なし	指定なし
Gram-positive bacilli 1012	喀出痰 101
Gram-negative cocci 1013	気管内探痰 102
Gram-negative bacilli 1014	気管支洗浄液 103
Yeasts 1015	咽頭拭液 104
Streptococcus sp. 1100	鼻拭内 105
α-Streptococcus 1101	口腔内 106
β-Streptococcus 1102	その他(呼吸器) 109
γ-Streptococcus 1103	自然排尿 201
Streptococcus pyogenes 1111	腔分泌物 205
Streptococcus agalactiae 1114	カテーテル尿(採尿) 206
Streptococcus 1117	その他(泌尿器) 209

---

**出力項目の指定**

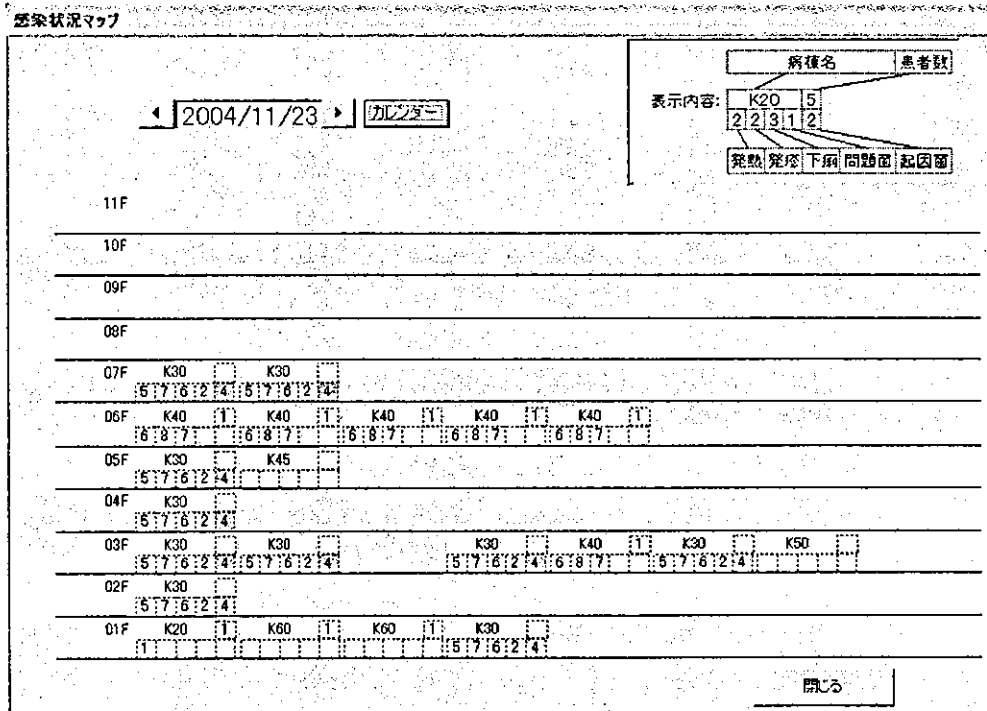
- i) “開始日”欄には、本PDI解析の集計開始日をカレンダー画面から選択入力します。
- ii) “集計単位の指定”欄では、“開始日”から起算した集計の期間を“1週間”、“2週間”、“1ヶ月”から選択します。
- iii) “条件の指定”欄では、“菌名”、“検査材料”から当該集計での対象とする菌や検査材料を選択します。
- iv) “出力項目の指定”欄では、“菌数”、“陽性患者数”、“発熱”、“発疹”、“下痢”から集計の対象を選択します。
- v) 「計算開始」ボタンを押下すると、上記により選択、指定された内容で集計処理を行い、PDIデータ解析画面が表示されます。
- vi) 「閉じる」ボタンを押下すると、本画面を閉じて検査データ解析画面に戻ります。

イ-2 PDIデータ解析画面



- i) “目標値”、“閾値”、“微分係数”、“積分係数”欄に相当する基準値を入力し、“切替”欄で“PDI 正值”、“PDI”、“偏差”、“微分”、“積分”から選択することにより、PDIデータ解析図が描画されます。
- ii) 「戻る」ボタンを押下すると、本画面を閉じてPDI選択メニュー画面に戻ります。

ウ) 感染状況マップ画面



本画面では、日計表入力画面での患者数、発熱/発疹/下痢の患者数や、検査結果データからの問題菌、起因菌の検体数を、別途設定した院内病棟情報による病棟別に表示します。

- i) 左上の日付表示欄では、左右のボタンにより前日、翌日に変更でき、その操作に応じて画面内の各表示が更新されます。  
“カレンダー”ボタンを押下することにより、表示されたカレンダー画面からの選択入力