

あった。

患者ID	検査項目	検査結果	検出	菌名	菌種	菌属	菌科	菌門	菌綱	菌界	レベル
20051107	検体番号	20051107-0001	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae
20051107	検体番号	20051107-0002	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae
20051107	検体番号	20051107-0003	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae

患者単位、検体単位、JANIS 単位のいずれでも同じ数字が表示される。ペースラインレートも同じである。

患者ID	検査項目	検査結果	検出	菌名	菌種	菌属	菌科	菌門	菌綱	菌界	レベル
20051107	検体番号	20051107-0001	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae
20051107	検体番号	20051107-0002	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae
20051107	検体番号	20051107-0003	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae

菌の異常集積で、11月1日から30日に、提出検体(患者)が14、*Staphylococcus aureus*(130)が9件、*Moraxella catarrhalis*(185)が3件検出されたことになっている。この間の総検体数は26件で、総検体提出患者数は21人であった。(下の表は、ACCESSでSQLサーバーに接続して抽出したもので、黄色は同一患者。)

患者ID	検査項目	検査結果	検出	菌名	菌種	菌属	菌科	菌門	菌綱	菌界	レベル
20051107	検体番号	20051107-0001	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae
20051107	検体番号	20051107-0002	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae
20051107	検体番号	20051107-0003	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae

14件というのは、阿部技師長からの指摘通り「データが入ってこない、落ちていいる検体がある。」ということになる。この間の、*Staphylococcus aureus*、*Moraxella catarrhalis*はそれぞれ、入院外来合計で15件、1件、入院のみでは、10件、1件だった。9件、3件という菌の異常集積の集計とは一致しない。

資料 2 協力施設の導入利用状況見分・訪問調査 94 / 108

菌名	検出数
Staphylococcus aureus	9
Moraxella catarrhalis	3
その他	14

患者ID	検査項目	検査結果	検出	菌名	菌種	菌属	菌科	菌門	菌綱	菌界	レベル
20051107	検体番号	20051107-0001	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae
20051107	検体番号	20051107-0002	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae
20051107	検体番号	20051107-0003	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae

DBの菌データを検索した所、入院外来合わせてそれぞれ15件、1件という上記の集計は合っているようである。

患者ID	検査項目	検査結果	検出	菌名	菌種	菌属	菌科	菌門	菌綱	菌界	レベル
20051107	検体番号	20051107-0001	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae
20051107	検体番号	20051107-0002	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae
20051107	検体番号	20051107-0003	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae

患者ID	検査項目	検査結果	検出	菌名	菌種	菌属	菌科	菌門	菌綱	菌界	レベル
20051111	検体番号	20051111-0001	陽性	Staphylococcus aureus	Staphylococcus	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae	Staphylococcaceae

(ケ) 菌種は全て00が送られていた。

患者ID	検査項目	検査結果	検出	菌名	菌種	菌属	菌科	菌門	菌綱	菌界	レベル
20051107	検体番号	20051107-0001	陽性	00	00	00	00	00	00	00	00
20051107	検体番号	20051107-0002	陽性	00	00	00	00	00	00	00	00
20051107	検体番号	20051107-0003	陽性	00	00	00	00	00	00	00	00

したがって、院内感染状況マップは全て空白である。

資料 2 協力施設の導入利用状況見分・訪問調査 95 / 108

バージョン 1.0004

(エ) 自動入力も更新されていると考えた(自動入力のバージョン確認法を教えてください。)
ので、手動で集計を行ってみた。正常に終了した。

バックアップが完了しました。
2006/02/19 10:09 格納先 [04001:保健科学研究所]
格納結果ファイルが存在しませんでした。
2006/02/19 10:09 [自動集計処理完了]

(オ) 2005年6月上旬よりIDにカルテ番号が入力されていた。

患者ID	患者氏名	性別	年齢	入院日	退院日	病名	ICD-10	ICD-9	ICD-8	ICD-7	ICD-6	ICD-5	ICD-4	ICD-3	ICD-2	ICD-1
000001	田中 太郎	男	65	2005/06/01	2005/06/15	肺炎	J12.0	480	480	480	480	480	480	480	480	480
000002	山田 花子	女	45	2005/06/05	2005/06/20	肺炎	J12.0	480	480	480	480	480	480	480	480	480

(カ) 最近のデータでも病棟は入力されていない。
(病棟に病室番号を入れる仕組みが稼働始めているが、開始後データの送信がないとのことであった。)

患者ID	患者氏名	性別	年齢	入院日	退院日	病名	ICD-10	ICD-9	ICD-8	ICD-7	ICD-6	ICD-5	ICD-4	ICD-3	ICD-2	ICD-1
000003	佐藤 一郎	男	55	2005/06/10	2005/06/25	肺炎	J12.0	480	480	480	480	480	480	480	480	480
000004	鈴木 美穂	女	35	2005/06/15	2005/06/30	肺炎	J12.0	480	480	480	480	480	480	480	480	480

(キ) ベースラインレートの算出を行った。患者単位、JANIS単位はIDのある2005年6月以降で集計した。

base line rateの作成
開始日 [2005/06/01] 終了日 [2005/07/31] デフォルト値設定
ID名 [院内感染患者] ID範囲 [2005/06/01~2005/07/31]
患者単位 [] 患者単位 [] base line rate作成
患者単位 [] 患者単位 [] JANIS

base line rateの作成
開始日 [2005/06/01] 終了日 [2005/07/31] デフォルト値設定
ID名 [院内感染患者] ID範囲 [2005/06/01~2005/07/31]
患者単位 [] 患者単位 [] base line rate作成
患者単位 [] 患者単位 [] JANIS

base line rateの作成
開始日 [2005/06/01] 終了日 [2005/07/31] デフォルト値設定
ID名 [院内感染患者] ID範囲 [2005/06/01~2005/07/31]
患者単位 [] 患者単位 [] base line rate作成
患者単位 [] 患者単位 [] JANIS

(ク) 菌の異常集積の手動集計で、当日の日付が指定できなかった。NOSS様の話では当日の集計をしているときに、自動入力の集計が同時に動くこととエラーが出る可能性があるため許していいと言うことであった。当日の集計は自動入力の手動集計機能を使えば出来る。お互いに、動作状態をチェックする機能を付加して、不具合が起きないように出来ないものか。

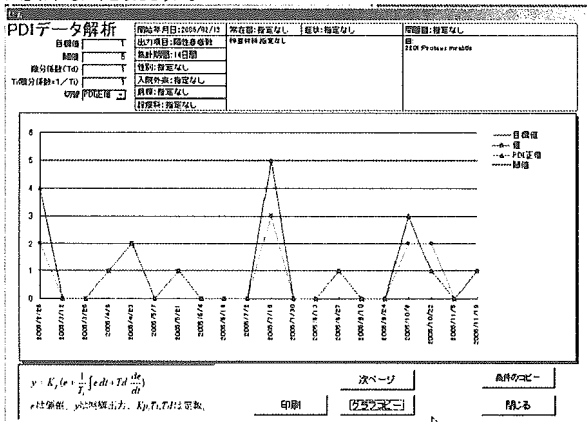
菌の異常集積の手動集計
開始日 [2005/06/01] 終了日 [2005/07/31] デフォルト値設定
ID名 [院内感染患者] ID範囲 [2005/06/01~2005/07/31]
患者単位 [] 患者単位 [] base line rate作成
患者単位 [] 患者単位 [] JANIS

(ケ) 菌の異常集積は正しく表示された。

資料 2 協力施設の導入利用状況見分・訪問調査 98 / 108

患者ID	患者氏名	性別	年齢	入院日	退院日	病名	ICD-10	ICD-9	ICD-8	ICD-7	ICD-6	ICD-5	ICD-4	ICD-3	ICD-2	ICD-1
000005	高橋 健一	男	70	2005/06/20	2005/07/05	肺炎	J12.0	480	480	480	480	480	480	480	480	480
000006	中村 真由美	女	50	2005/06/25	2005/07/10	肺炎	J12.0	480	480	480	480	480	480	480	480	480

(コ) PDI正値について不明の点があった。実際の計算法をマニュアルなどに示して欲しい。下のPDI解析において、1月22日は、1月8日と比べて、PDI正値の値が下がっているが、偏差は+1であり、傾きも0であるので下がる要因が無いように思われるが、どうだろうか。



(サ) 自動入力、接続先詳細設定で、OKを押すと下のようエラーが出た。

時刻設定をやり直しても状況は同様であった。結局、稼働時間設定の“まで”の方を、16時30分に合わせると問題が出なくなることが分かった。(16時20分は駄目。)16時30分に設定した。(短い通信時間を禁じるロジック上のダイアログを出しているか?)

(シ) 保健科学研究所様は、MRSAをS. aureusで送信している。問題菌登録でMPIPC=Rの条件を付けてMRSAを登録した。院内感染状況マップでMRSA検出患者が表示、リストされるようになった。

資料 2 協力施設の導入利用状況見分・訪問調査 99 / 108

ら、相応の対応をして欲しい。納期については、つねに具体的に把握して欲しい。瑕疵が発生するのは、不可避であり、余裕のある構造と、十分な検証によって、robustなシステムを作ることが重要である。旨発言があった。

2. 本体の動作検証

(ア) 自動入力部分で MIC→SIR 判定が行われていることを確認した。

- ① JANIS のコードに S, I, R, はあるが、「S 以外」(breakpoint が一点だけのもの、いわゆる IR に対応するもの。)[「or R」(MIC の測定が、I の breakpoint で終わっているもの)] に対応するコードが無いことが明らかになった。これらに対して、例えば、Q, T などであてるようにすることが (JANIS の次期バージョンで) 必要だと結論になった。(古谷先生から、当面は、R をあてるのでよいのではないかという発言があった。)
- ② 一部の MIC が breakpoint が正しく設定されていて、データも存在するにもかかわらず、変換されないことが分かった。仕切記号=に対応するコードであるスペースが正しく処理されていないようであると言うことであった。
- ③ MIC のテーブルを変更する方法が無いことが分かった。東邦大学は今回実装されている JANIS と同じバージョンの NCCLS によっているので問題ないが、施設によっては問題が出るだろう。

(イ) 院内機能でいくつかの瑕疵が発見された。NOSS 株式会社様に確認を頂き、修正をお願いした。

(ウ) 院内感染状況マップの表示は非常に早くなり、実用的と考えた。菌の異常集積の集計、感染情報レポートの集計に時間がかかる点が問題になった。特に後者は利用者がその場で集計をするので、問題であると考えた。

3. その他

○ 以前よりの積み残しとして、

- ① JANIS の重複排除に関する問題
- ② ST 合剤の MIC 値表記の問題
- ③ 不等号の問題
- ④ 研究班データ提出の問題
- ⑤ JANIS のマスター管理を研究班が公式に請け負う問題

が挙げられた。(それぞれの問題に関する関連の文書を貼付する。)

以上

平成 18 年 1 月 12 日(木)

群馬大学大学院医学系研究科生体防御機構学講座細菌感染制御学 藤本 修平

付録

● JANIS の重複排除に関する問題の関連資料 (2005 年 9 月 9 日藤本 mail より)

標記の件 (30 日以内同じ個人から検出された同一菌について、集計から排除するルール) について、質問させて下さい。

まず、おそくすべての方が承知している点として、

①30 日間に同じ個人の間検査材料から同じ菌が何回も検出されている場合には、1 検体 1 株と見なす。

②30 日間に同じ個人の間検査材料から同じ菌が検出された場合でも、薬剤感受性検査に変化があった場合は、別の菌として集計する。

ただし、感受性検査の変化とは、MIC で 2 管 (4 倍) 以上の変化、あるいは、SIR の報告では報告の変化があった場合を指します。

SIR の変化については、①正しい break point が使われている保証がない、②break point の前後では、「1 管」の差でも、差として現れてしまう、点から、藤本は疑問を持っています。+/− の報告についても記号の変化があれば、別の菌とするようですが、同様の問題があると考えます。現在は、MIC を元にした集計が主であるようですので、改めて議論をしたいと思います。

さて、問題は、現行では、下のような処理が行われている点です。

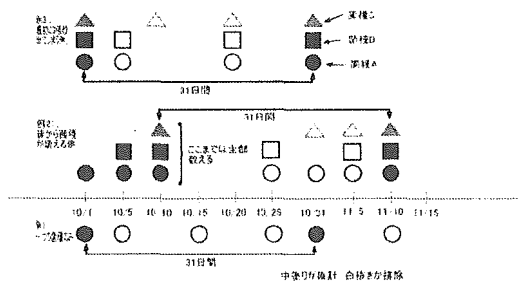
同じ個人の間検査材料から複数菌が分離された場合の扱いとして、

①最初に菌種 A のみが分離されていて、30 日以内の(たとえば 3 日後の)次の検査で同じ個人の間検査材料で菌種 A と菌種 B が同時に分離された場合、菌種 A 菌種 B の両方を (菌種 A は 30 日以内に検出されているにもかかわらず) 集計に加える。(さらに、その日から 30 日以内に菌種 C を加えた 3 菌種が同時に検出された場合は、同様に、その時点で、菌種 A 菌種 B 菌種 C のそれぞれを集計に加える。) 30 日以内と言う基準の起点も、新たな菌が分離された時点でリセットする。

②逆に、最初に、菌種 A 菌種 B 菌種 C がすべて分離されて、30 日以内の次の検査で同じ個人の間検査材料からその内の一部(たとえば菌種 A のみ)が分離されたとしても、それは集計しない、と言うことです。絵に描くと、下ようになります。

資料 2 協力施設の導入利用状況見分・訪問調査 104 / 108

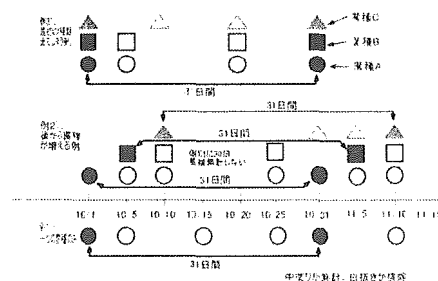
A) 現在の処理



②(例3)は、了解できますが、①(例2)でなぜ、2つめの菌種(菌種B)が最初の菌種(菌種A)に加わった時点で、すべてがリセットされて、30 日以内に同じ個人の間検出されている菌種(菌種 A)も集計に加えるのか、その理由が、私にはよく分かりません。菌の組み合わせが変わったからというのであれば、逆に分離される菌種が減った②の場合でも、数え直すのが論理的な気がします。(ただ、それは、特に役に立たない様に思います。)個々で、菌種 ABC とは、たとえば、菌種 A が *S. aureus*、菌種 B が *E. faecalis*、菌種 C が *P. aeruginosa* と書いた場合を指しています。

おそらく、それぞれの菌が最初に検出された時点を経点に 30 日間は集計をしないというのでよいのではないかと思います。絵に描くと下ようになります。例2の場合だけが上の例 A) と異なります。

B) 個々の菌について30日間は集計をしない方法



感受性が異なる同一菌種は別の菌として扱われますが、それらについても、同様に、個別に 30 日間はカウントしないという方法でよいと考えます。

また、現在、検査材料ごとの集計ですので、検査材料の種類が異なれば、別の検体として処理されていますが、今後、材料を合わせた集計が行われる場合には、材料が異なっても同じ個人から、同じ菌種が出た場合は、重複として排除することが好ましいと考えますが、いかがでしょうか。(SHPL の菌の異常集積などの場合は、材料を問わずに集計していますので、患者単位での集計でも材料は配慮してはいないはず。)

私の考えでは、個々の菌について 30 日間は集計をしない方法(B)の方法)がすっきりしていて良いと思うのですが、いかがでしょうか。NOSS corp.様の話では、B)の処理を行うことには特に問題はないそうです。(実は、今回の議論は、NOSS corp.様からの指摘に端を発します。当時は何らかの理由があったことと思いますが、技術的に問題がなければ、B)で良さそうです。)

● ST 合剤の MIC 値表記の問題

平成 16 年度本研究班の報告書に述べたように、「sulfamethoxazole と trimethoprim の合計を用いることにした。」。古谷先生の調査をもとに、荒川先生、山口先生、古谷先生、松本先生、藤本との話し合いで決定した。厚労省を通じて各施設に連絡をする必要がある。ただし、暫定的には現行通り、報告値で判断して、変換を行う。決定と異なる方法で報告している施設には、指摘して、次期システム開発時などのタイミングで変更をするように要請するのがよいだろう。

資料 2 協力施設の導入利用状況見分・訪問調査 105 / 108

● 不平等の問題

平成 16 年度本研究班の報告書に述べたように、

> x 濃度 x で生えた。(x は MIC ではない。そのまま。)
 ≥ x ⇔ > x/2 (用いられているので採用。)
 = x (x は MIC。そのまま。)
 ≤ x 濃度 x で生えなかった。(x は MIC かも知れない。そのまま。)
 < x ⇔ ≤ x/2 (論理的に正しいが用いられていないので不採用。)
 ⇨ ≤ x (検査機器が ≤ を出力できない。採用。)

とすることが承認されている。厚労省を通じて各施設に連絡をする必要がある。

● 研究班データ提出の問題

2005 年 5 月 19 日、東邦大学での話し合い(東邦大学 山口、古谷、松本、国立感染症研究所 荒川、山根、群馬大学 藤本)の結果、以下の方針が出されている。研究班を通じて全参加施設に連絡をする必要がある。以下機密からの引用。

○ 荒川先生から、研究班の集計については黙認して貰ってきた。発表すると問題が出る。厚労省の話では、総務省に提出して貰っているデータと同じデータを各施設から研究班に再提出して貰うのが一番簡単であるというお話しがあった。

○ 参加施設に、
 現在も、事業を進める上で必要なサーベイランスの精度確保を目的に、データの調査を、実際の個々の検査データの検討や、集計を伴わない範囲で研究班で行っている。

サーベイランスも開始から 5 年が経過して、より実用的なデータを社会や参加施設に還元する事を要望する声が増えるようになってきた。このような要望に応えるため、研究班として、より実用性の高い集計データの試験的な集計、還元を行う必要が出てきた。

JANIS のサーベイランスは、統計法に基づく指定統計であり、本来そのデータは目的以外に用いることが許されていない。本研究班は、JANIS のサーベイランスの精度向上を目的とするもので、本研究班の研究にデータを用いることは必ずしもサーベイランスの目的外のデータ利用とは言えないが、個人情報の保護に対する関心の高まっている時期であることを考慮して適当な手続きを行うのが望ましいと考えた。

研究班でデータを利用する場合それらはすべて連絡不能、匿名化したデータとして扱う。従って、「疫学研究に関する倫理指針」(厚生労働省、文部科学省；平成 16 年 12 月 28 日全部改訂)の対象にならない。また、これを連絡可能と考えたとしても、既存資料等(検査結果)のみを用いる調査であるため個別にインフォームドコンセントをとる必要はない。

各施設には、本研究班でサーベイランスの精度向上、サーベイランスデータの有効利用を目的とした研究に各施設が提出しているデータを利用することを許可頂きたい。データ提出の方法はこれまで通りであるが、データを JANIS の事業と、研究班にそれぞれ提出頂いた形で扱わせて欲しい。そのようにすることで、提出の負担を増さず、かつ安全にデータを扱うことが出来る。

各施設で念書が必要であれば、研究班から念書を出す。

と言うような内容を伝える事になった。

● JANIS のマスター管理を研究班が公式に請け負う問題

上述の 2005 年 5 月 19 日、東邦大学での話し合いで、

○ JANIS のマスター管理について

① すでに release から時間が経っており、改訂の必要があることを荒川先生から厚労省に伝える。厚労省から改訂の作業を研究班に依頼するようにする。

② マスターの修正は、運用に関するものであるから、本体(取集項目や集計項目)の変更とは無関係である。従って、総務省の承認は必ずしも必須ではない事を確認する。が決定され、その後、②については確認が取れて(平成 17 年 6 月 17 日、荒川先生と藤本で医政局指導課、溝口先生に確認)、マスターの修正は随時行うことが出来るようになった。①については、未確認のままである。

資料 2 協力施設の導入利用状況見分・訪問調査 106 / 108

『厚生労働科学研究費補助金(医療技術評価総合研究事業)「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」(中小規模病院感染症監視システム(SHIPL)開発に関する研究)、SHIPL 新バージョン(V130R4)の動作確認、利用促進のための意見交換、研究成果とりまとめの打ち合わせ。

日時:平成18年2月6日 午前11時30分～午後5時

場所:東京都大田区大森西 5-21-16 東邦大学医学部微生物学・感染症学教室、医療センター大森病院感染管理室
 東邦大学 古谷、群馬大学 藤本

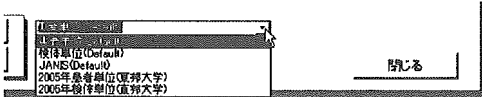
動作状況

- 2月5日にNOSS田中様から送付されたSHIPLV130自動入力訂正版(仕切記号“-”に対する処理などが修正されている。)を用いて、データの入力(受信)を試みたが、うまく行かないと言ったことであった。サーバー機のある感染管理室へ到着した時点では、受信動作中であった。一件のデータあたり1秒程度で処理されていた。3ヶ月8000件強のデータの処理が行われていた。作業にあたった検査技師様、古谷先生の話では、受信のボタンを押した後、準備中の表示が長時間続いたと言ったことであった。データが多い施設では少ない施設とは異なった挙動を示すことが考えられた。
- 病棟コードの登録に漏れがないか、病棟別分離菌の集計を行い未登録コードが category として集計されていないことを確認した。
- 問題菌の設定を行った。

(ア) 古谷先生から、リストを削除で問題菌リストが簡単に削除されてしまうことが問題点として指摘された。さらに、作業が進むにつれて、問題菌リストを不注意に編集してしまっても、正真性を証明するデータが無いために、例えば、「一山先生の問題菌」として、間違っただけのリストが利用される可能性があることが指摘された。実際に作業中に、一つのリストが誤って削除され、もう一つのリストが誤って編集された。電話でNOSS田中様と相談し、とりあえず、

- ① 既製の問題菌については、CSVファイルで添付して、誤って削除した場合に簡単に元に戻せるようにする。
- ② 正真性を証明できるように、現在作成日として用いているデータを作成・変更日時として、リストが変更された場合、もとのリストとこの日時が変わることを用いることにした。悪意がない変更には、対応できると考えた。

(イ) 問題菌の設定画面下部に、不要なプルダウンメニューが見付かった。

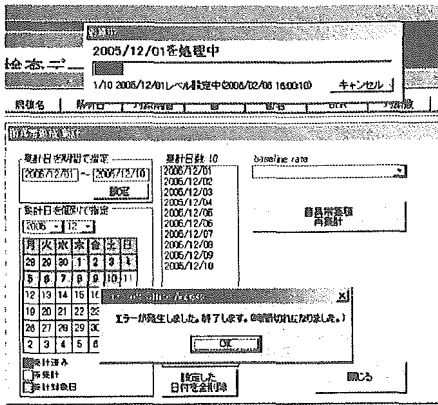


- 院内感染状況マップの機能は好評であった。将来的にここから、感染情報レポートが「バツ」と出るようになるという意見があった。(今回動作しなかった(後述)菌の異常集積でも同様である。)
- 感染情報レポートの集計に長時間かかることが指摘された。このような部分(待ち時間が生じること)が利用の妨げになるという指摘を受けた。
- 菌の異常集積で手動計算を押すと反応が無くなりしばらくしてエラーが出た。

集計日を指定するカレンダーの日付(下の例で1日)を押しても、同様の挙動を示した。

さらに、集計を試みると一日目の途中で同様のエラーが出た。

資料 2 協力施設の導入利用状況見分・訪問調査 107 / 108



8. 自動入力時のSIR判定部分の不具合(仕切記号 =の扱いなど)は解消していると考えた。
9. MIC分布のMicrosoft Office Document Imaging ファイル名が他の集計と異なり、repMIC130.1.mdiとなっていた。他のファイル名と合わせ"菌種別 MIC 分布..."とするのが適当と考えた。

以上、全般に機能が完備されてきたと考えた。問題箇所の指定など、設定画面を中心に、利用者に指導が必要であると判断した。

2月末の環境感染学会での発表について、協議を行った。研究のとりまとめについて、意見交換をした。NOSS田中様に施設様への連絡を依頼し、今週、来週はじめて都合の付く施設様については、藤本が訪問して、利用法を説明することにした。

以上

平成18年2月6日(月)

群馬大学大学院医学系研究科生体防御機構学講座細菌感染制御学 藤本 修平

7. 材料別分離菌のCSV出力で検体提出患者数などの集計が出力されなかった。

菌名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
7000 Candida sp			10							
7001 Candida albicans			55	8	9	1	4		2	
7002 Candida tropicalis			1							
7003 Candida glabrata (Torulopsis glabrata)			19				1			
7004 Candida parapsilosis			1							
7000 Aspergillus sp			1							
9998 その他の菌種			1							
9999 コメントのみ			467	82	34	17	54	8	50	4

プレビュー、印刷では出力された。

検査材料別分離菌2/3

菌名	検体全体	胃・十二指腸	胆汁	腸内容	尿
9998 その他の菌種	1	0	0	0	0
9999 コメントのみ	467	1	3	95	50
合計	1311	18	18	122	20
検体提出患者数	905	10	12	105	80
陽性患者数	784	10	12	105	80

資料3

SHIPL利用促進のための資料

1. SHIPL利用の手引き
2. SHIPL V130 Rx の新機能
3. SHIPLで使われている新技術

中小規模病院感染症監視システム (Small and medium-size Hospital Infection Primary Lookout: SHIPL) 利用の手引き

《概要》

院内機能のメニューです。SHIPLで主に利用するのは、院内機能です。院内機能の中で、検査データ解析、と集計表を主に利用します。

検査データ解析のメニューです。菌の異常集積、PDI傾向解析、年間推移表(グラフ)はここから入ります。院内感染状況マップは病棟地図を表示します。

集計表のメニューです。
 ・病棟別菌検出状況
 ・年齢別分離菌
 ・診療科別分離菌
 ・検体別分離菌
 ・菌種別感受性分布
 ・菌種別MIC分布
 ・感染情報レポート
 の出力をここから指定します。

《菌の異常集積をきっかけとする利用法》(1)

院内機能→検査データ解析→菌の異常集積で菌の異常集積の自動検出結果を呼び出します。

集計単位は患者単位を、開始日～終了日は解析日を選びます。毎日の解析では、開始日に1週間程度前を、終了日にその日を設定します。設定、手動集計は普段は使いません。(新バージョンでは、一部変更があります。)

レベル	開始日	最終日	菌	菌名	菌種	菌性	菌性名	菌数	菌数/患者数	菌率
LEVEL1	2008/07/15	15	PKS1	Staphylococcus aureus	MRSA	陽性	MRSA	20	20/1000	2%
LEVEL1	2008/07/15	15	PKS1	Staphylococcus aureus	MRSA	陽性	MRSA	20	20/1000	2%
LEVEL1	2008/07/15	15	PKS1	Staphylococcus aureus	MRSA	陽性	MRSA	20	20/1000	2%
LEVEL1	2008/07/15	15	PKS1	Staphylococcus aureus	MRSA	陽性	MRSA	20	20/1000	2%
LEVEL1	2008/07/15	15	PKS1	Staphylococcus aureus	MRSA	陽性	MRSA	20	20/1000	2%
LEVEL1	2008/07/15	15	PKS1	Staphylococcus aureus	MRSA	陽性	MRSA	20	20/1000	2%
LEVEL1	2008/07/15	15	PKS1	Staphylococcus aureus	MRSA	陽性	MRSA	20	20/1000	2%
LEVEL1	2008/07/15	15	PKS1	Staphylococcus aureus	MRSA	陽性	MRSA	20	20/1000	2%
LEVEL1	2008/07/15	15	PKS1	Staphylococcus aureus	MRSA	陽性	MRSA	20	20/1000	2%
LEVEL1	2008/07/15	15	PKS1	Staphylococcus aureus	MRSA	陽性	MRSA	20	20/1000	2%

陽性率はその菌の陽性率(ベースラインレート)です。現在は、ある大学病院のデータを入れてあります。新バージョンでは、自施設のもの、あるいは、全国平均も使えるようになります。確率は、依頼患者数、菌数(陽性患者数)、菌の陽性率(ベースラインレート)から、「その菌のそのような検出」が、自然に(ランダムに)起こる確率を示しています。確率が低いと言うことは、自然には起こりにくいと言うことで、病院内での水平伝播など、人為的な行為の存在が強く疑われると言うことです。

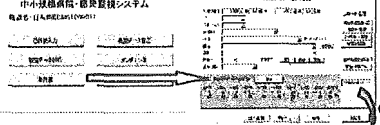
《菌の異常集積をきっかけとする利用法》(2) (つづき)

レベル	報告日	菌種	科	属名	検出数	前検出	検出率	検出割合(%)	菌種	報告日
LEVEL1	2006/02/10	171	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
LEVEL1	2006/02/10	171	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
LEVEL1	2006/02/10	171	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
LEVEL1	2006/02/10	171	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
LEVEL1	2006/02/10	171	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
LEVEL1	2006/02/10	171	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
LEVEL1	2006/02/10	171	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
LEVEL1	2006/02/10	171	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
LEVEL1	2006/02/10	171	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
LEVEL1	2006/02/10	171	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10

警告レベルは予め設定した値によって「確率」をレベル分けて表示します。レベル1・2・3の順により低い確率のもの、つまり、より人為的な伝播が疑われる集積を拾い上げています。レベル1より確率の高いものは表示されません。

最も簡単には、レベル3で、菌種まで同定されているものを注目すると言うことで良いと考えます。

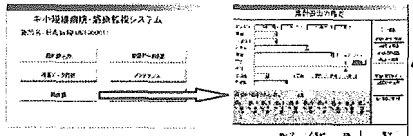
つぎに



院内機能→集計表→感染情報レポートで異常集積の前後の期間を含む期間で、現れた菌の感受性(耐性)パターンを表示し、院内での伝播が起きている可能性を調べます。

患者ID	検査日	菌種	科	属名	検出数	前検出	検出率	検出割合(%)	菌種	報告日
171	2006/02/10	202	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
171	2006/02/10	202	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
171	2006/02/10	202	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
171	2006/02/10	202	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
171	2006/02/10	202	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
171	2006/02/10	202	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
171	2006/02/10	202	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
171	2006/02/10	202	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
171	2006/02/10	202	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
171	2006/02/10	202	202	Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10-2006/02/10	0	0.000000	0.000000	202	2006/02/10

《感染対策の基礎資料の集計》



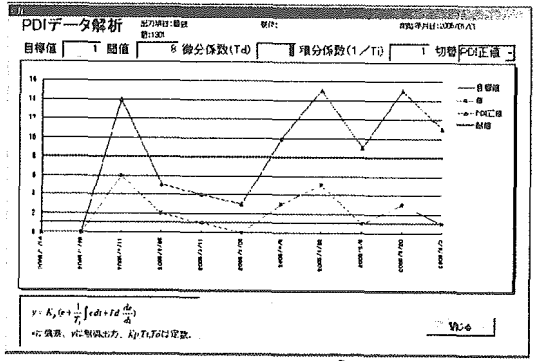
院内機能→集計表: レポート指定の中から必要な集計表を選びます。

菌種	報告日	検出数	前検出	検出率	検出割合(%)	菌種	報告日
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10

菌種	報告日	検出数	前検出	検出率	検出割合(%)	菌種	報告日
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10
Staphylococcus aureus (MRSA)	2006/02/10	202	202	0.000000	0.000000	202	2006/02/10

感受性検査の集計は、疫学とともに、治療の指針に用います。

《PDI傾向解析の利用》



PDI傾向解析は、目標値からの隔たり+変化の早さ(グラフの傾き)+目標値から隔たっている期間(目標値とグラフの下の部分)はさまれる部分の面積(の和)です。観測値は、目安値として表示されるだけで、結果には影響を与えません。目標値を調整します。それぞれの病院が目標とする値を目標値とすると、変化に応じてPDI値が表示されます。

おかげさまで SHIPL の機能が大幅に upgrade しました。

院内感染の管理にお役立てください。

「SHIPL V130Rxの新機能」

平成 18 年 2 月 2 日(木)

『厚生労働科学研究費補助金(医療技術開発総合研究事業)「院内感染の防止のための監視視
 察の整備、細菌検査室の機能向上に関する研究」』

群馬大学大学院医学系研究科生体防御機構学講座細菌感染制御学 藤本 修平

★SHIPL V130 Rx の新機能を紹介します。

- ① 簡単な設定で各施設様がそれぞれに注目している菌や菌のグループを問題菌として登録出
 来ます。必要に応じて感受性の条件も登録できます。(S. aureus から MRSA を選び出すことも
 簡単に出来ます。)
- ② 院内感染状況マップで任意の期間を指定できるようになりました。①と組み合わせて、任意の
 菌の分離状況を任意の期間でグラフィカルに表示できるようになりました。さらに、病院全体
 の合計も同時に見られるようになりました。下の例では、MRSA の検出患者がリストされてい
 ます。

患者ID	患者氏名	病棟
1001	山田 太郎	内科
1002	田中 花子	外科
1003	佐藤 一郎	小児科
1004	鈴木 美咲	産科
1005	高橋 健太	泌尿科

- ③ 院内感染状況マップの問題菌のところ(上の図の黄色の部分)をクリックするだけで、
 設定した問題菌が検出されている患者さん(検体)の情報が、病棟、診療科、主治医などにも
 リストされます。リストは、印刷、CSV 出力出来ます。

患者ID	検体ID	検出日	検出場所
1001	1001-001	2006/01/10	内科
1002	1002-001	2006/01/15	外科
1003	1003-001	2006/01/20	小児科
1004	1004-001	2006/01/25	産科
1005	1005-001	2006/02/01	泌尿科

感染情報レポート(菌の感受性パターンが表示できる)と組み合わせて、きめ細かな感染管理
 が可能になります。

- ④ 菌の異常集積で施設ごとの菌分離率(ベースラインレート)を簡単に算出できるようになりまし
 た。

資料3 SHIPL 利用促進のための資料 4 / 24

- ⑤ 菌の異常集積で検出レベル(閾値)を簡単に変更できるようになりました。
- ⑥ 菌の異常集積で複数のベースラインレートで自由に検索できるようになりました。自施設のベ
 ースラインレートで、時間的な集積や、特定病棟の集積を把握し、全国平均のベースライン
 レートで、他施設との比較が簡単にできます。

- ⑦ 菌の異常集積でベースラインレートを閲覧したり、入出力できるようになりました。他の施設の
 ベースラインレートを借りたり、ベースラインレートそのものを統計量として利用できます。

菌名	施設名	検出率
1100 S. aureus	0.164179	402
1101 S. pneumoniae	0.335582	402
1102 S. pneumoniae	0.007482	402
1103 S. pneumoniae	0.064726	402
1114 Streptococcus pneumoniae	0.02985	402
1127 S. pneumoniae	0.02985	402

院内・患者	1	402	66
1015	0.164179	402	66
1101	0.335582	402	135
1102	0.007482	402	3
1103	0.064726	402	22
1114	0.02985	402	12

- ⑧ 検査材料別分離菌情報で、検体提出患者数、総検体数が集計されるようになりました。菌の
 陽性率を計算する分母として利用でき、行政からの要求に応えることが出来ます。

検体ID	患者ID	S. aureus	S. pneumoniae	...
1001-001	1001	1	0	...
1002-001	1002	1	0	...
1003-001	1003	1	0	...
1004-001	1004	1	0	...
1005-001	1005	1	0	...

- ⑨ 病棟マスター管理で選ばれているコードがプルダウンメニューに出るようになりました。同じ
 病棟に複数のコードを対応させる機能と合わせて漏れのないマスター管理が出来るようになり
 ました。

- ⑩ 一つの病棟に対して複数のコードが送られてくる場合は、それらを一つの病棟にひも付けす
 ることが出来ます。例えば、3 階南病棟を示すコードとして「3S」「3M」「3F」が送られて
 きてしまう場合でも、それらを全て病棟名称「3 階南病棟」にひも付けて一つの病棟として扱
 うことが出来ます。

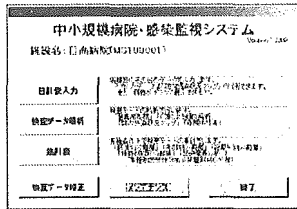
- ⑪ 病棟別分離菌などでマスターで対応していないコードを表に出すようにしました。⑨の機能と
 合わせて、マスターの漏れを防ぐことが出来ます。

病棟名	患者数	S. aureus	S. pneumoniae	...
1015	1	1	0	...
1101	1	1	0	...
1102	1	1	0	...
1103	1	1	0	...
1114	1	1	0	...

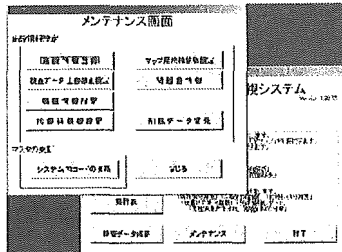
資料3 SHIPL 利用促進のための資料 5 / 24

★ 実際の操作方法

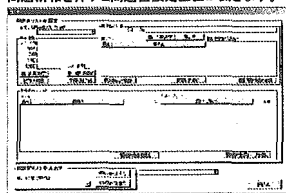
- 1) 問題菌の設定をしてみましょう。
 (ア) 院内機能を起動します。



- (イ) メンテナンスを開きます。

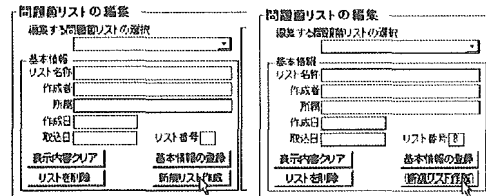


- (ウ) 問題菌情報を押すと問題菌設定画面が開きます。

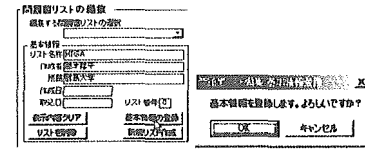


- 5 -

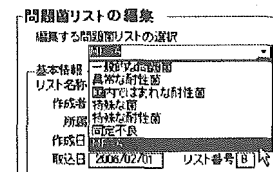
- (エ) 問題菌リストの編集の部分の左側、新規リスト作成ボタンを押すとリスト番号が振り振られます。



- (オ) リスト名称、作成者、所属などを入力基本情報を入力し、基本情報の登録ボタンを押します。



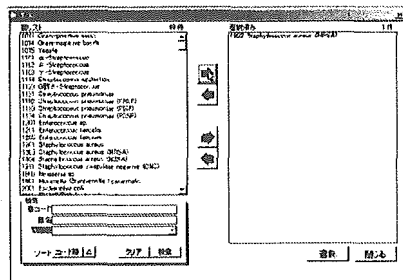
- (カ) リストの選択で登録したリストを選びます。
 (R4で、この部分の操作が必要なくなる可能性があります。R3では選んで下さい。)



- (キ) 設定する菌の選択をします。菌選択ボタンを押すか、菌名のエリア(下の図のマウスインターのあるところ)をダブルクリックして下さい。

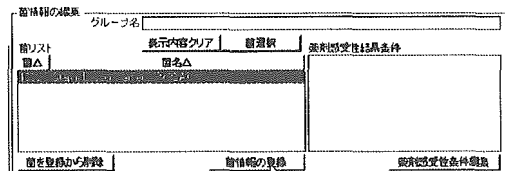
- 6 -

- (ク) 菌を選びます。



- 選択ボタンを押します。

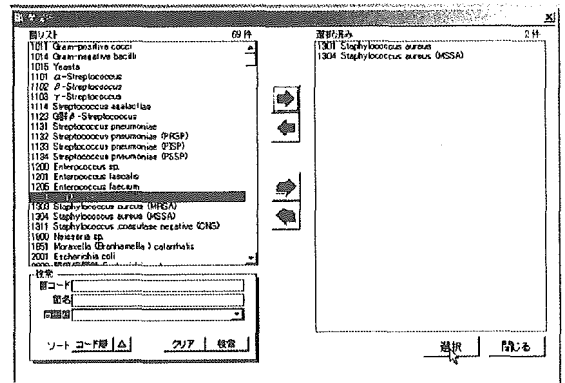
- (ケ) 菌の登録をします。



- (コ) 菌(ここでは、MRSA)が登録されました。

- 7 -

- (サ) 同じ問題菌「MRSA」に、他の菌(S. aureus と MSSA)を登録してみます。



- (シ) これらの菌には MPIO(オキシサシリン)が耐性であるという条件を付けます。

- 8 -

感受性条件編集ボタンを押します。

条件 R でオキサリシンを選び確定します。

登録を押します。

菌情報の登録ボタンを押します。

(ス) これで、登録が終わりました。

菌リストの条件は「または」です。つまり、この例では、問題菌「MRSA」として MRSA として報告されているか、MSSA と報告されていて MPIOG が R か(こいう事があつては困りますが、)、あるいは、S. aureus として報告されていて MPIOG が R の菌が選択されるようになります。問題菌は例えば、P. aeruginosa 一菌種だけで薬剤感受性の条件なしでも登録できます。いつでも登録できます。いつでも、削除できます。この菌が出ている人のリストが欲しいと思ったら、ちょっと登録して、次の菌線感染状況マップでリストを出して見て下さい。

- 2) 問題菌が検出されている患者さんのリストを出しましょう。
- (ア) 院内機能の検査データ解析から、感染状況マップを選びます。

資料3 SHIPL 利用促進のための資料 8 / 24

(イ) 先ほど作った問題菌「MRSA」を選びます。

(ウ) 表示対象期間を指定します。日付のところをダブルクリックするとカレンダーが出てきます。

(エ) 集計単位を選んで、表示を押します。下の例では一ヶ月間に「MRSA」がどの病棟で何人分離されたか病院合計を食めて一目で分かります。

(オ) 黄色い問題菌の人数のところをダブルクリックします。リストがポップアップしてきます。印刷、CSV出力が出来ます。

資料3 SHIPL 利用促進のための資料 9 / 24

(ク) 適切な抽出条件で抽出します。

自施設の baseline rate で集計する場合は、その baseline rate だけを選びます。集計単位は通常は患者単位だけで良いでしょう

表示は、自由にソートをすることが出来ます。

(ケ) ベースラインレートの入出力閲覧を行うにはそれぞれの部分でプルダウンメニューでベースラインレート名 (BLR 名称と書いてある) を選んで下さい。

抽出条件	抽出率
1101 抽出	0.00000
1101 a Streptococcus	0.00000
1102 Streptococcus	0.00000
1102 a Streptococcus	0.00000
1102 b Streptococcus	0.00000
1102 c Streptococcus	0.00000
1102 d Streptococcus	0.00000
1102 e Streptococcus	0.00000
1102 f Streptococcus	0.00000
1102 g Streptococcus	0.00000
1102 h Streptococcus	0.00000
1102 i Streptococcus	0.00000
1102 j Streptococcus	0.00000
1102 k Streptococcus	0.00000
1102 l Streptococcus	0.00000
1102 m Streptococcus	0.00000
1102 n Streptococcus	0.00000
1102 o Streptococcus	0.00000
1102 p Streptococcus	0.00000
1102 q Streptococcus	0.00000
1102 r Streptococcus	0.00000
1102 s Streptococcus	0.00000
1102 t Streptococcus	0.00000
1102 u Streptococcus	0.00000
1102 v Streptococcus	0.00000
1102 w Streptococcus	0.00000
1102 x Streptococcus	0.00000
1102 y Streptococcus	0.00000
1102 z Streptococcus	0.00000
1103 Streptococcus pneumoniae O SP	0.00000
1113 Streptococcus pneumoniae O SP	0.00000
1113 Streptococcus pneumoniae O SP	0.00000

新しい機能が皆様のお役に立つように限っています。

平成 18 年 2 月 2 日(木)

群馬大学大学院医学系研究科生体防御機構学講座細菌感染制御学 藤本 修平

SHIPLに用いられている新技術

1. 二項分布による菌の異常集積の自動検出

2. PDI(PID)制御を応用したPDI傾向解析

菌の異常集積の自動検出

[F] ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) ツール(T) データ(D) ウィンドウ(W) ヘルプ(H) Acrobat(A)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	菌の異常集積解析ユーティリティー出力ファイル											
2	期間開始E期間終了E警告レベル1 警告レベル2 警告レベル3 nの指定						期間指定の対象					
3	20031201	20031231	5.00E-03	1.00E-03	5.00E-04	検査患者数	解析日					
4	警告レベ	解析日	病棟	病室	菌コード	菌名	菌数	依頼患者	陽性率	確率	入院患者	
27	KL1	20031220			2352	Klebsiella oxytoca	4	11	0.0462	0.001156537	16E	
28	KL1	20031221			2352	Klebsiella oxytoca	4	11	0.0462	0.001156537	17C	
29	KL1	20031222			2352	Klebsiella oxytoca	4	11	0.0462	0.001156537	17A	
30	KL1	20031223			2352	Klebsiella oxytoca	4	11	0.0462	0.001156537	17I	
31	KL1	20031224			2352	Klebsiella oxytoca	4	12	0.0462	0.001671422	17E	
32	KL1	20031211			2101	Serratia marcescens	3	12	0.0267	0.003494067	59I	
33	KL1	20031218			2101	Serratia marcescens	4	21	0.0267	0.002112899	55A	
34	KL1	20031219			2101	Serratia marcescens	4	22	0.0267	0.002528276	55E	
35	KL1	20031220			2101	Serratia marcescens	4	22	0.0267	0.002528276	55I	
36	KL1	20031221			2101	Serratia marcescens	4	22	0.0267	0.002528276	54E	
37	KL2	20031219			2352	Klebsiella oxytoca	4	10	0.0462	0.000763937	1A	
38	KL2	20031219			5900	Lactobacillus sp	8	17	0.1335	0.000793627	61C	
39	KL2	20031220			5900	Lactobacillus sp	8	17	0.1335	0.000793627	61I	
40	KL2	20031221			5900	Lactobacillus sp	8	17	0.1335	0.000793627	61E	
41	KL2	20031224			2101	Serratia marcescens	5	27	0.0267	0.00067009	54A	
42	KL3	20031221			5900	Lactobacillus sp	6	9	0.1335	0.00033059	29C	
43	KL3	20031212			2101	Serratia marcescens	3	4	0.0267	0.00007461	3E	
44	KL3	20031214			2101	Serratia marcescens	4	13	0.0267	0.00029941	24E	

「epidemicな菌の分離」= ~ 「sporadicな菌の分離」

(epidemicな菌の分離[菌の異常集積]は、sporadicな菌の分離の余事象)

であるから、sporadicな菌の分離と仮定してその確率が十分に小さい場合は、goodness of fitによりその菌の分離は高い確率でepidemicであったと結論できる。

適合度検定

「epidemicな菌の分離」= ~「sporadicな菌の分離」

(epidemicな菌の分離[菌の異常集積]は、sporadicな菌の分離の余事象)

であるから、sporadicな菌の分離と仮定してその確率が十分に小さい場合は、goodness of fitによりその菌の分離は高い確率でepidemicであったと結論できる。

1. ある菌が、ある場所で、ある人数の患者さんから、自然に、(スποラディックに=アットランダムに)分離される確率を求めることが出来たとする。
2. そのとき、その確率がとても小さい(とても稀なこと)と結論された場合、そのような菌の分離は、自然でない=スποラディックでない=アットランダムでないと結論できる。
3. 『自然でない=スποラディックでない=アットランダムでない』と言うことは、異常な集積があったと言うことであり、人為的な因子が関与したことを示唆する。

『ある菌が、ある場所で、ある人数の患者さんから、自然に、(スποラディックに=アットランダムに)分離される確率を求める』方法があるか？

「sporadicな菌の分離」

:菌が時間的・空間的に偏りなく分離される状態

③

②

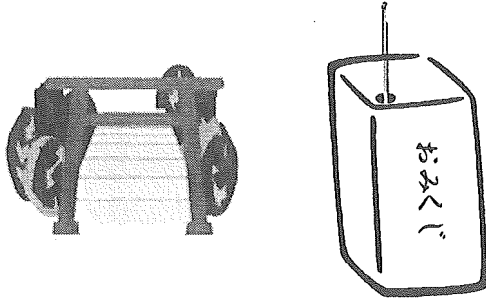
①

- ① 菌の分離は、分離される/されないの二値をとる
- ② 異なった患者からの菌の分離は独立した試行
- ③ 菌は一定の確率 “baseline rate” に従って分離される

「sporadicな菌の分離」はベルヌーイ試行と考えられる。

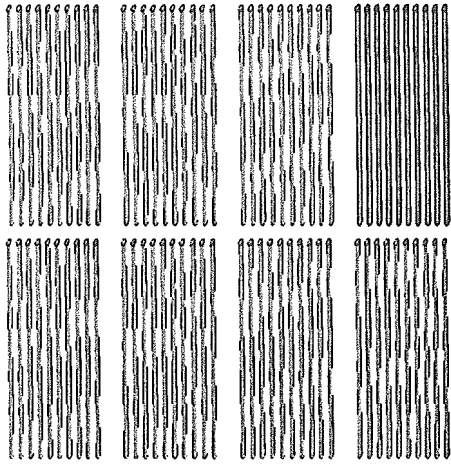
:二項分布によって確率を求めることが出来る。

80本に10本大吉の入っているおみくじをひきます。一度ひいた籤棒はそのたびに戻します。5人ひいて4人が大吉の確率は？



1回ひいて大吉の確率は、

$$\frac{10}{80}$$



1回ひいて大吉でない(大吉以外がでる)確率は、

$$\frac{70}{80}$$

80本に10本大吉の入っているおみくじをひきます。一度ひいた籤棒はそのたびに戻します。5人ひいて4人が大吉の確率は？

5人を一郎さん、二郎さん、三郎さん、四郎さん、五郎さんとする。このうち四人ちょうどが大吉ひく確率は、○が大吉、×が大吉以外をひいたとすると。

一 郎	二 郎	三 郎	四 郎	五 郎	
○	○	○	○	×	$\frac{10}{80} \times \frac{10}{80} \times \frac{10}{80} \times \frac{10}{80} \times \frac{70}{80}$
○	○	○	×	○	$\frac{10}{80} \times \frac{10}{80} \times \frac{10}{80} \times \frac{70}{80} \times \frac{10}{80}$
○	○	×	○	○	$\frac{10}{80} \times \frac{10}{80} \times \frac{70}{80} \times \frac{10}{80} \times \frac{10}{80}$
○	×	○	○	○	$\frac{10}{80} \times \frac{70}{80} \times \frac{10}{80} \times \frac{10}{80} \times \frac{10}{80}$
×	○	○	○	○	$\frac{70}{80} \times \frac{10}{80} \times \frac{10}{80} \times \frac{10}{80} \times \frac{10}{80}$
合計					$\left(\frac{10}{80}\right)^4 \times \left(\frac{70}{80}\right)^1 \times 5 \approx 0.001$

80本に10本大吉の入っているおみくじをひきます。一度ひいた籤棒はそのたびに戻します。5人ひいて3人が大吉の確率は？

	一 郎	二 郎	三 郎	四 郎	五 郎
1	○	○	○	×	×
2	○	○	×	○	×
3	○	×	○	○	×
4	×	○	○	○	×
5	○	○	×	×	○
6	○	×	○	×	○
7	×	○	○	×	○
8	○	×	×	○	○
9	×	○	×	○	○
10	×	×	○	○	○

この確率は、

$$\left(\frac{10}{80}\right)^3 \times \left(\frac{70}{80}\right)^2 \times 10 \approx 0.015$$

5人の内n人が大吉をひく確率は、

$$\left(\frac{10}{80}\right)^n \times \left(\frac{70}{80}\right)^{5-n} \times {}_5C_n$$

参考

$$\left({}_5C_3 = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = \frac{5 \times 4}{2} = 10\right)$$

80本に10本大吉の入っているおみくじをひきます。一度ひいた籤棒はそのたびに戻します。5人ひいて3人以上が大吉をひく確率は、3人か、4人か、5人が大吉をひく確率で、それは、

$$\begin{aligned} & \left(\frac{10}{80}\right)^5 \times \left(\frac{70}{80}\right)^{5-5} \times {}_5C_5 + \left(\frac{10}{80}\right)^4 \times \left(\frac{70}{80}\right)^{5-4} \times {}_5C_4 + \left(\frac{10}{80}\right)^3 \times \left(\frac{70}{80}\right)^{5-3} \times {}_5C_3 \\ & = \sum_{n=3}^5 {}_5C_n p^n (1-p)^{5-n} \end{aligned}$$

この値は実際には、約 0.016 で1000回に16回位起こりうる現象。

;この5人がおみくじをひくということ(試行)を1000回すると、そのうち、16回は3人以上が大吉をひく。

同様に、4人以上が大吉をひく確率は、小さい数字まで書くと、

0.001068 + 0.000031 = 0.001099 であり、1000回の試行で1回程度しか起こらず、稀なことであると言える。これは、たまたま1000回に1回のこと起きたと考えるか、あるいは、大吉がしやすい仕掛けがある、誰かがずるをした、実際には10本(80本)以上の大吉があるなどのことが考えられる。