

研 究

WHONET で解析した微生物統計の活用

横澤 郁代 相馬 真恵美 金子 心学 林 繁樹 伊藤 秀明

前橋赤十字病院 検査部

Application of WHONET for microbiological analysis and statistics

要旨

感染症治療、感染管理においては、その基礎となる微生物検査データが必須であるが、感染症治療、感染管理に貢献出来る精度の高いデータを提供できるか否かは、細菌検査室技師に求められる大きな課題である。我々は無償のソフトウェア WHONET を用いて細菌検査室データの精度管理の向上、感染管理情報の作成を行っている。コスト管理や、忙しい検査室において省力化が出来る事は、重要な条件である。WHONET には新しい機能が年々追加され、より確実にクラスター検出、アウトブレイク察知ができるように改善されて来ており、感染管理のみならず毎日報告する細菌検査データの精度管理に有用である。

Ikuyo Yokozawa, et al: ISSN 1343-2311 Nisseki Kensa 42: 38—43, 2007 (2009.1.25 受理)

KEYWORDS

WHONET、クラスター解析、SatScan 機能、感染管理、微生物データ利用

【はじめに】

Dr. T. F. O'Brien と Dr. J. M. Stelling により WHO ボストン共同事業センターで開発された抗菌薬感受性試験データの集積、解析用ソフトウェア WHONET は、無料でダウンロード出来る事もあり、現在多くの国で使用されている。解析ツールは、抗菌薬の選択、感染症の院内アウトブレイクの早期発見、微生物検査の精度管理上の問題点検知に有効である。さらに抗菌薬の検索から耐性菌の機序、耐性菌の疫学の特徴を把握出来るソフトウェアでもある。当院では、日本に紹介された当初の 2000 年より WHONET を導入し解析結果を感染管理等に利用してきた。WHONET は、菌株別一覧表とサマリー、抗菌薬感受性率、耐性率、ヒストグラム、散布図、耐性プロファイル、分離菌警告など多くの解析が可能である。今回、結果のモニタリングに加え連続モニタリング機能が追加さ

れ、アウトブレイクなどの事象を迅速に警告する機能が加わった。また、追加された WHONET SatScan 機能はクラスターを自動検出し警告を出すことが可能である。その機能を用い検討を行った。また当院では感染管理情報として抗菌薬耐性率、病棟別菌検出数を病院内ホームページに掲載しているが、抗菌薬耐性率、病棟別菌検出数を定期的に更新する際に、マクロ機能、迅速解析を利用している。定例の ICT 会議には、耐性プロファイルを利用した緑膿菌情報を作成し、提供している。検査室での精度管理としては毎日、分離菌警告解析を行っている、これらについて紹介する。

【対象】

2007 年 1 月から 2008 年 9 月までに当検査室で得られた抗菌薬感受性試験結果、17,521 株、同定、感受性試験は SIEMENS 社製微

量液体希釈法(パネル PC6.1J、NC6.11J、NC6.12J、MICroFAST3J、MICroFAST4J)で行った。

表1 クラスター警告

クラスターの説明	開始年月日	警告が出た日	再発間隔	p 値
<i>Serratia marcescens</i>	2007/1/25	2007/3/8	3333	0.0003
sma:11	2007/11/12	2008/1/28	1000	0.001
sma:08	2008/6/4	2008/6/12	200	0.001

【方法】

- 1、連続モニタリングは、クラスター警告 SatScan 機能を利用した。
- 2、抗菌薬耐性率、病棟別菌検出数はマクロ機能、迅速解析を利用した。
- 3、緑膿菌情報は、耐性プロファイルを利用した。
- 4、精度管理として分離菌警告解析を利用した。

【結果】

- 1、連続モニタリングは、クラスター警告 SatScan 機能を利用した。

従来法(WHONET 菌株別一覧表とサマリー)で確認した *Serratia marcescens* の検出状況である。左は株数、右は患者の検出数を示した。矢印の月と月平均患者数では有意差はなかった(p値=1)が、2007年2月、11月、

2008年6月に平均を2倍上回っていた。(図1) 連続モニタリングを行った2つの病棟で、2007年11月、2008年6月にクラスターが検知された。(表1) 警告に従い、WHONET 一覧表とサマリー解析、耐性プロファイル解析などからより詳細な検討を行ったが、*Serratia marcescens* の同一性は見られなかった。また、同一患者さんからの検体に稀な菌が検出された場合にも警告が出され、レミエール症候群の原因菌であった *Fusobacterium necrophorum* 4 株が検知された。

稀な菌が同一患者さんから数例の検出であっても、SatScan 機能を利用することによりククラスターとして検出することが可能であった。

- 2、抗菌薬耐性率、病棟別菌検出数はマクロ機能、迅速解析を利用した。

4ヶ月に1回と、1年間の抗菌薬耐性率、病棟別菌検出数をイントラへ掲示しており、推奨薬剤は赤字で強調している。(図2、3)

- 3、緑膿菌情報は、耐性プロファイルを利用した。

毎月開催される ICT 会議に緑膿菌情報を提出している。(表2、図4、5) 資料は表とグラフを用い、病棟ごとの平均や検出患者数などを示している。当院では、2008年多剤耐性緑膿菌の蔓延があり、1株でも検出されている場合も ICT 会議で検討し、院内全体の問題として対応した結果、沈静化している。

*Serratia marcescens*の検討

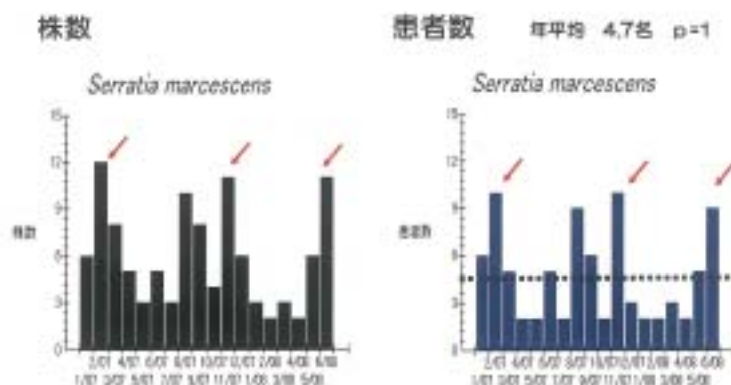


図1 従来法での確認

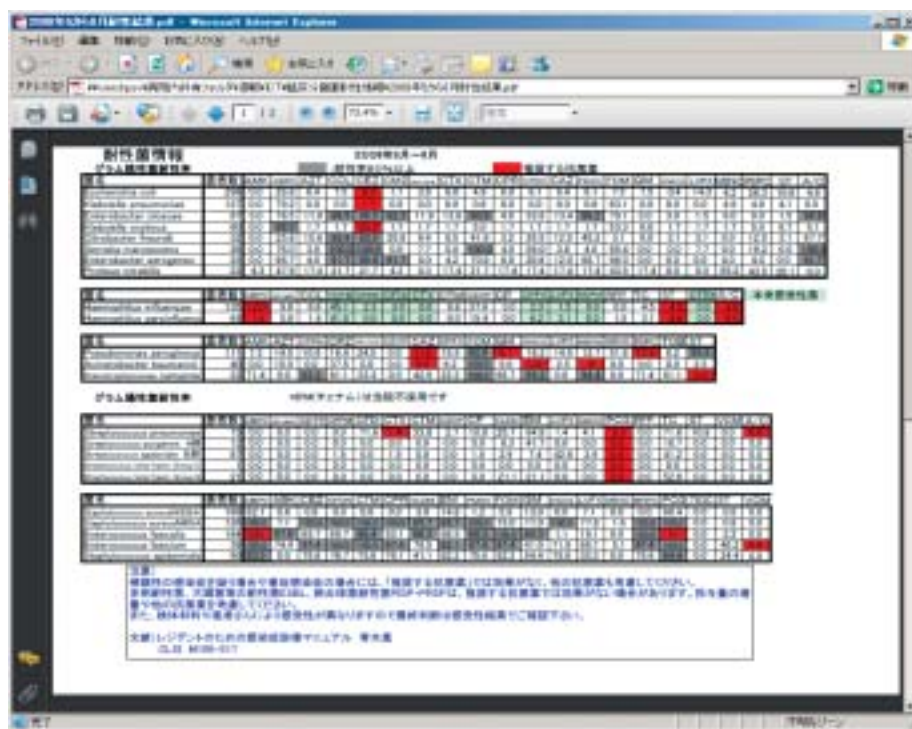


図2 耐性率

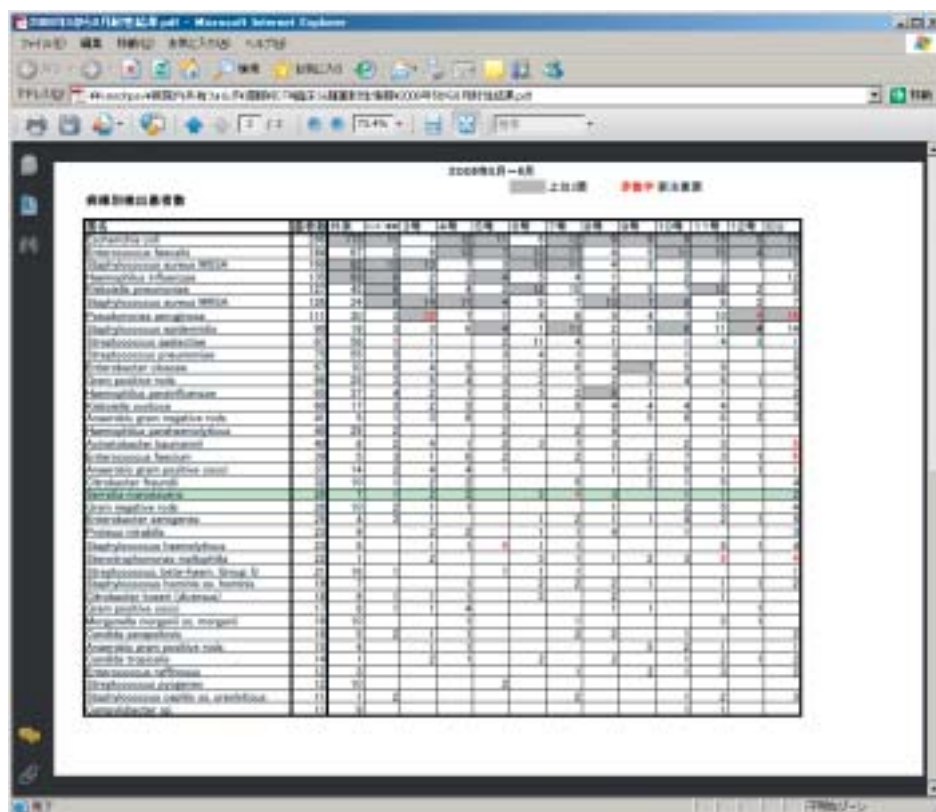


図3 病棟別検出患者数

表2 緑膿菌耐性プロファイル

病棟	年患者数	9月		月間平均患者数	年間変動患者数	2007年				2008年							
		株数	患者数			9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
1	92	14	11	8.4	4-13	7	7	8	13	5	12	10	4	7	10	7	11
2	17	7	3	1.9	0-4	1	2	3	1	3	1		1		4	1	
3	35	4	2	4.3	2-7	5	5	2	5	6	2	3	7	5	4	2	5
4	22	1	1	2.4	0-5	2	2	1	1	5	2	2	2	3	4		2
5	7	1	1	1.3	1-3		3	1		1	1		1	1			1
6	22	3	2	2.3	0-5	5	2	3	1	1	2	2		1	2	3	3
7	33	17	4	3.8	2-7	6	4	2	4	5	1	3	4	2	4	7	4
8	21	5	2	2.4	0-3	3	2	3	3	3	2	2		2	1	3	
9	22	4	3	3.7	0-6	5	4	5	5	6	3	1	2		3		3
10	22	13	7	2.8	0-4	2			3	4	3	2	3	2	3	2	4
11	44	16	6	5.4	3-10	6	9	6	10	4	6	3	4	3	5	5	4
12	5	1	1	1.4	0-2			1						1	2	1	2
13	40	13	5	4.5	2-8	8	4	4	2	4	3	5	2	2	5	7	8
計	382	99	48	40.8	29-50	50	44	39	48	47	38	33	30	29	47	38	47

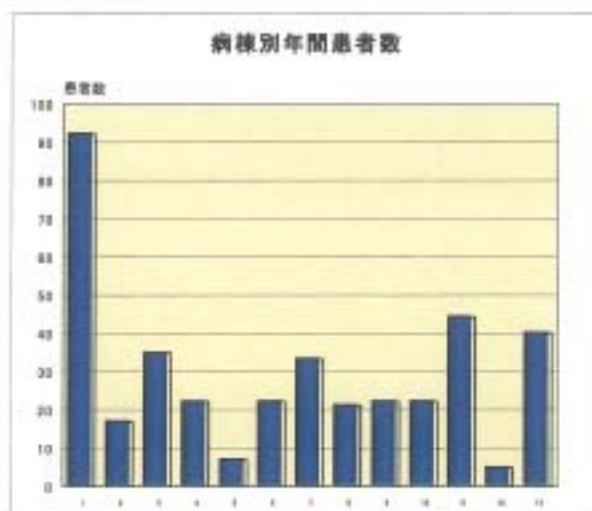


図4 病棟別年間患者数

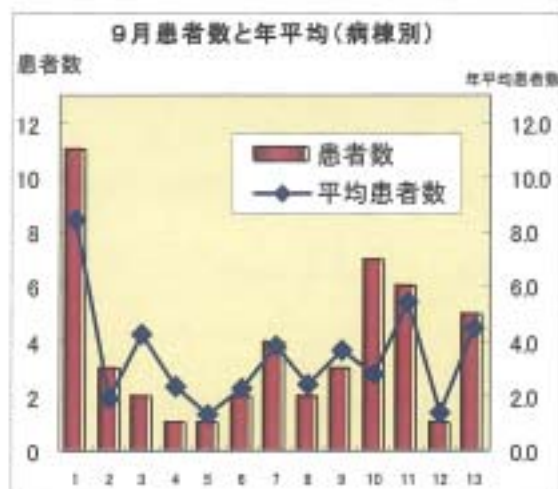


図5 患者数と年平均

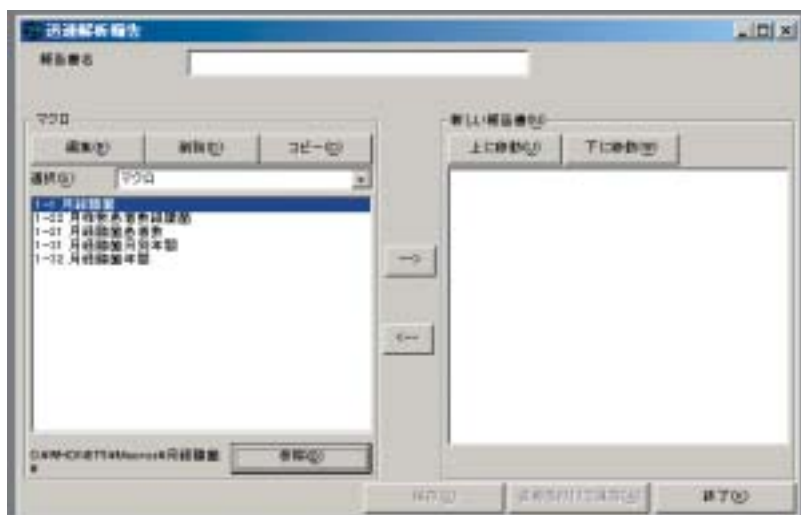


図7 迅速解析（マクロ）



図8 迅速解析

【結語】

感染症治療、感染管理においては、微生物検査データが基本である。細菌検査室には感染症治療、感染管理に有用なデータを日々発信する態勢が求められている。また、細菌検査データの精度管理を向上してゆく必要がある。種々の感染管理支援システムが提案されているが、いずれもコストの問題がある。WHONETは、無償のソフトウェアであり、コスト面や、忙しい検査室において省力化が出来る事は、外せない条件である。WHONETは、新しい解析機能が年々追加され、より確実にクラスター検出、アウトブレイク察知ができるようになり、感染管理に、そして

毎日報告する細菌検査データの精度管理に有用である。今後も、WHONET解析を利用して検査室から喚起出来る様な解析を行って行きたい。

【文献】

- 1) 佐竹幸子：WHONET マニュアル(日本語版)、2002
- 2) 小林義朋ほか：精度向上を目的とした微生物検査結果管理ソフト WHONET の活用、第41巻、48-52 ページ、日赤検査、2008 年