

# 感染性細菌の培養 - 1

12種類の感染性細菌について24時間培養した後、GC/SAW高速分析システムを使い、細菌のヘッドスペースの測定を実施した。

## 培養方法

培地にはニュートリエントブロス Nutrient Brothを使用し、検体をブロスに接種し、37℃で24時間培養した。培地は、米国ネバダ州公衆衛生研究所、病理学・臨床検査医学課 Department of Pathology and Laboratory Medicine, State Public Health Laboratory of Nevada が作成した。

## 感染性細菌

この試験に使用した細菌は以下の通り：

1. 肺炎連鎖球菌 Strep pneumonia
2. インフルエンザ菌 Hemophilus influenza
3. カンジダ・アルビカンス Candida albicans
4. フレクスナー赤痢菌 Shigella flexneri
5. 黄色ブドウ球菌 Staphylococcus aureus
6. 緑膿菌 Pseudomonas aeruginosa
7. 腸炎菌 Salmonella enteritidis
8. 乳酸産生菌 Enterococcus faecalis
9. 肺炎杆菌 Klebsiella pneumonia
10. ネズミチフス菌 Salmonella typhimurium
11. 病原性大腸菌0157 Escherichia coli 0157
12. 大腸菌 ( 良性 ) Escherichia coli ( benign )

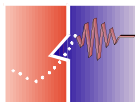


## 測定方法

GC/SAW高速分析システムを使い、培地のみヘッドスペースと細菌のヘッドスペースを測定し、培地のみデータと24時間培養後のデータを比較した。分析にあたっては、クロマトグラムの幾つかのピーク - 2つの大きなピーク (Major Peak)、その間に挟まれた小さなピーク (Ripple Peak)、それにこれらのピーク群の前後のピーク (Precursor Peak, Post Peak) - の変化に注目した。

## 測定結果

1. 12種類の細菌のうち2種類 (肺炎連鎖球菌、インフルエンザ菌) は、培地のクロマトグラムが縮小しただけで、発育はみとめられず、また接種した細菌の存在も認められなかった。(Page 2 参照)
2. 細菌のクロマトグラムは、細菌の養分摂取によるヘッドスペースのダイナミックな変化とともに、細菌自体から生じた特有な気化物質のピークが含まれる。
3. 病原性大腸菌0157と良性の大腸菌とは殆ど同一であるが、0157のみに認められるピークがある。(Page 7 を参照)
4. データの極座標表示VaporPrintにより、細菌をビジュアルに分類表示することが可能です。(Page 8 を参照)



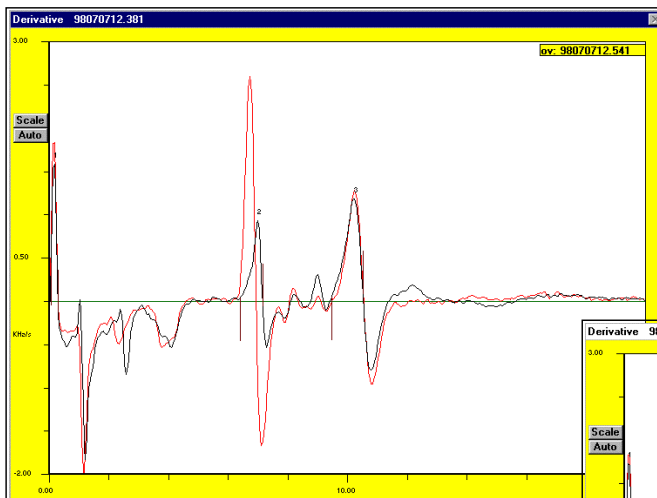
# 感染性細菌の培養 - 2

培養データと比較する際の培地のピーク値を以下に示す。

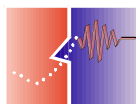
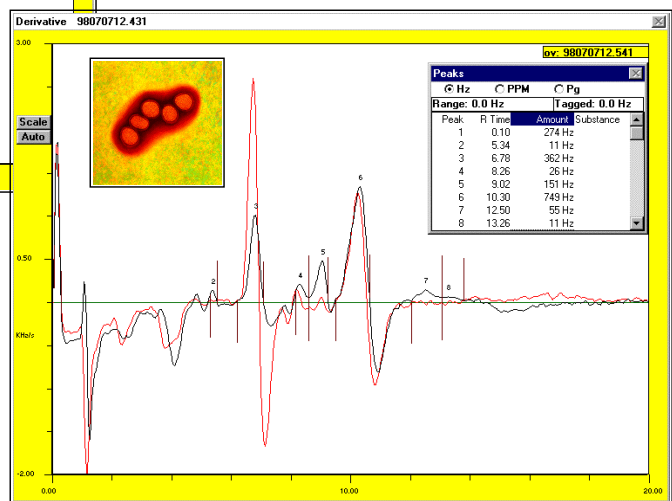
培地のピーク	
モニターするピーク	目安となる保持時間 Sec.
Primary Peaks (2)	6.8
	10.3
	7.8
Ripple Peaks (3)	8.2
	9
	12.5
Post Peaks (1)	12.5

以下の1.肺炎連鎖球菌、2.インフルエンザ菌は、培地のクロマトグラムに振幅が縮小しただけで、発育はみとめられず、また接種した細菌の存在も認められなかった。

## 1.肺炎連鎖球菌 vs 培地



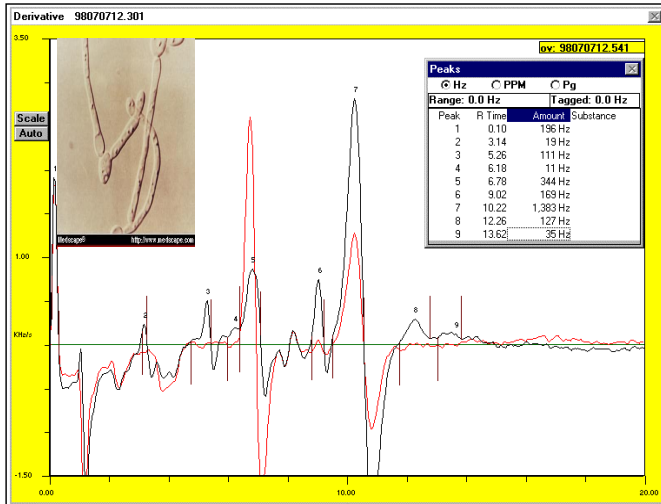
## 2.インフルエンザ菌 vs 培地



# 感染性細菌の培養 - 3

- 3

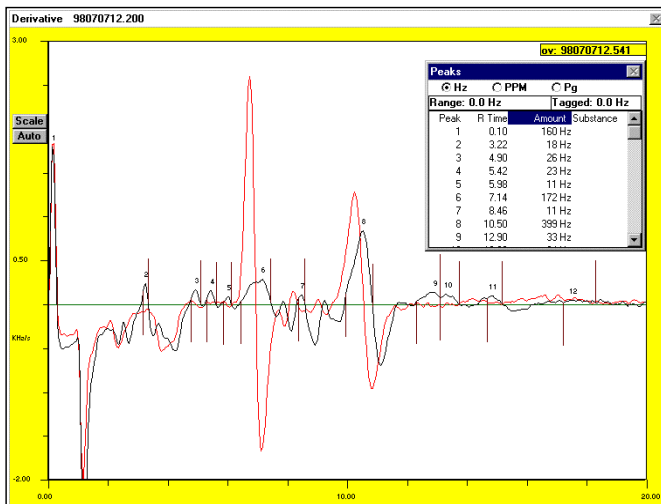
## 3. カンジダ・アルベカンス vs 培地



3. カンジダ・アルベカンスのピーク分析

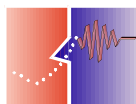
保持時間	保持時間	24時間培養後の周波数変化合計値	
Primary Peaks	6.8	344	第一ピークは変化無し、第二ピークは二倍に増加。
	10.2	1383	
Ripple Peaks	7.8	10	既存のピークに変化なし。
	8.2	26	
	9.0	169	
Precursor Peaks	3.14	40	新しいピークが2つ登場。
	5.26	111	
Post Peaks	12.26	127	2倍に増加。

## 4. フレクスナー赤痢菌 vs 培地

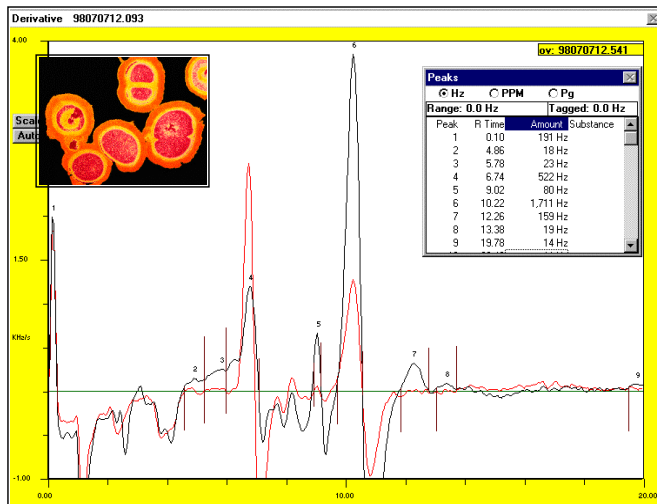


4. フレクスナー赤痢菌のピーク分析

	保持時間	24時間培養後の周波数変化合計値	
Primary Peaks	7.1	172	第一ピークは消滅、第二ピークも大幅に減少。
	10.5	399	
Ripple Peaks	7.8	10	変化無し。
	8.2	26	
	9.0	155	
Precursor Peaks	3.22	30	新たに小さなピークが出現
	4.9	26	
	5.42	23	
	5.98	11	
Post Peaks	12.26	32	変化はみとめられない。



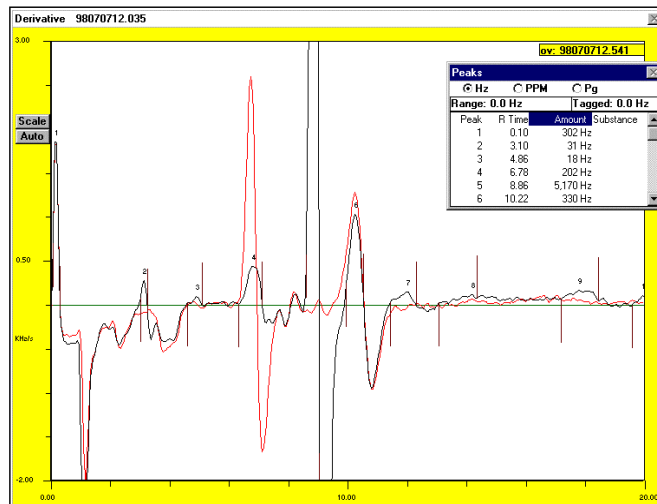
## 5. 黄色ブドウ球菌 vs 培地



### 5. 黄色ブドウ球菌のピーク分析

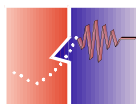
	保持時間	24時間培養後の周波数変化合計値	
Primary Peaks	6.74	522	第一ピーク僅かに増加、第二ピーク倍増。
	10.22	1711	
Ripple Peaks	7.8	10	変化無し。
	8.2	2.6	
	9.0	15.5	
Post Peaks	12.26	159	変化無し。

## 6. 緑膿菌 vs 培地

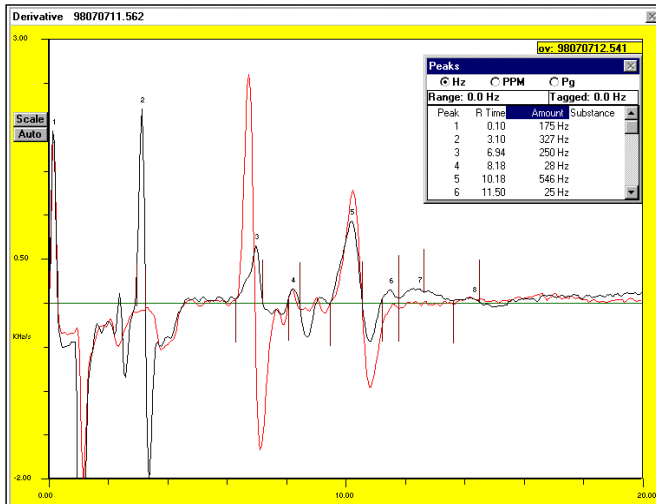


### 6. 緑膿菌のピーク分析

	保持時間	24時間培養後の周波数変化合計値	
Primary Peaks	6.78	202	第一ピーク殆ど消滅、第二ピーク僅かに減少。
	10.22	330	
Ripple Peaks	7.8	10	既存の2ピークは変化無し、3つ目のピークは10倍以上増加。
	8.2	2.6	
	8.9	5170	
Precursor Peak	3.1	31	
Post Peak	12.26	32	変化無し。



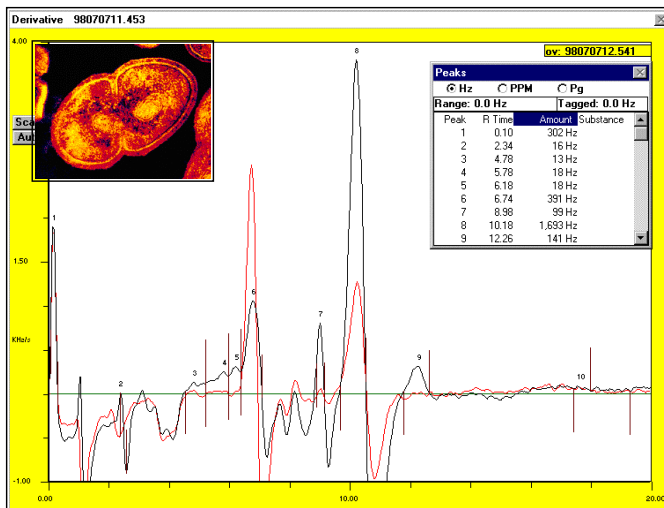
## 7. 腸炎菌 vs 培地



7. 腸炎菌のピーク分析

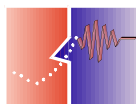
	保持時間	24時間培養後の周波数変化合計値	
Primary Peaks	6.94	250	第一ピーク消滅、第二ピーク変化無し。
	10.18	546	
Ripple Peaks	7.8	10	変化無し。
	8.2	28	
	9.0	155	
Precursor Peak	3.1	327	Primaryまで合計値増加。
Post Peaks	11.5	25	変化無く、集団化している。

## 8. 乳酸産生菌 vs 培地



8. 乳酸産生菌のピーク分析

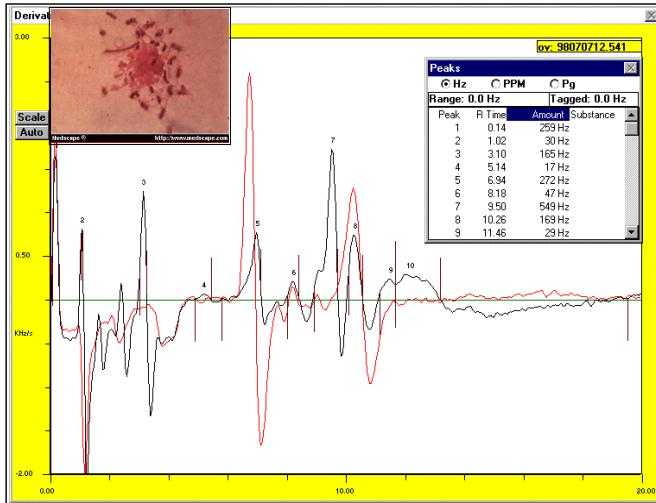
	保持時間	24時間培養後の周波数変化合計値	
Primary Peaks	6.74	391	第一ピーク僅かに減少、第二ピーク大きく増加。
	10.18	1693	
Ripple Peaks	7.8	10	変化無し。
	8.2	26	
	9.0	155	
Precursor Peak	2.34	16	小さなピーク。
Post Peaks	12.26	141	ピークは小さいが、顕著。



# 感染性細菌の培養 - 6



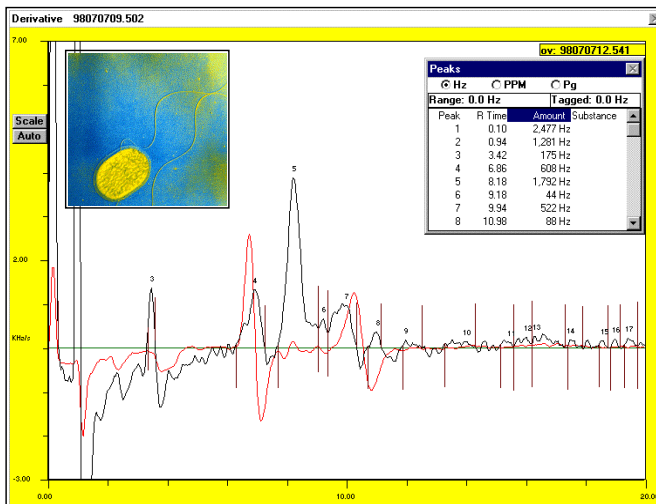
## 9. 肺炎球菌 vs 培地



9. 肺炎球菌のピーク分析

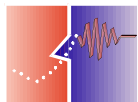
	保持時間	24時間培養後の周波数変化合計値	
Primary Peaks	6.94	272	2つのピークともに減少。
	10.26	169	
Ripple Peaks	7.8	10	3つの既存のピークは変化無し、新たに大きな4番目ピークが登場。
	8.2	26	
	9.0	155	
Precursor Peaks	1.02	30	新たなピークが登場。
	3.1	165	
Post Peaks	11.46	169	複数のピークのかたまりがあり

## 10. ネズミチフス菌 vs 培地



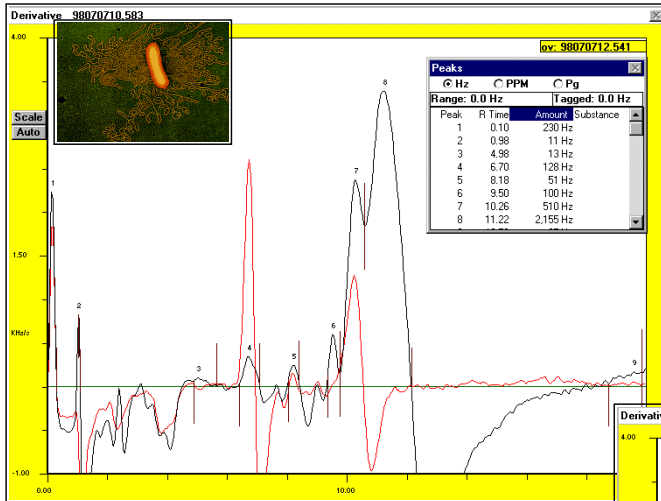
10. ネズミチフス菌のピーク分析

	保持時間	24時間培養後の周波数変化合計値	
Primary Peaks	6.86	608	第一ピーク減少、第二ピーク消滅。
	9.94	522	
Ripple Peaks	7.8	10	新しい大きなピークが登場。
	8.18	1792	
	9.0	155	
Precursor Peak	0.94	1281	新しいピークが2つ登場。
	3.42	175	
Post Peaks	10.9	25	低レベルのピークが多数登場。



# 感染性細菌の培養 - 7

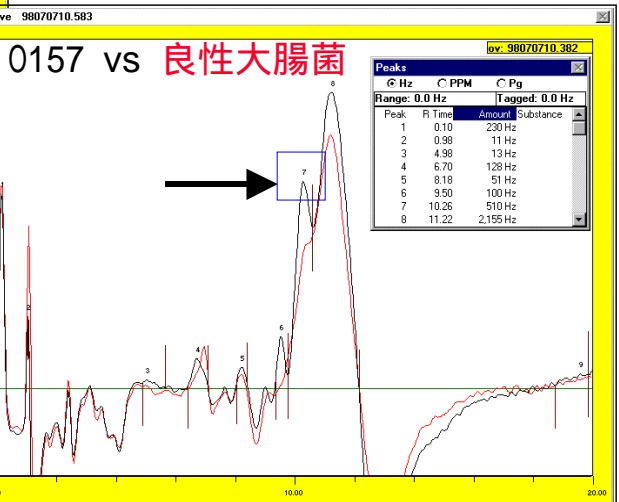
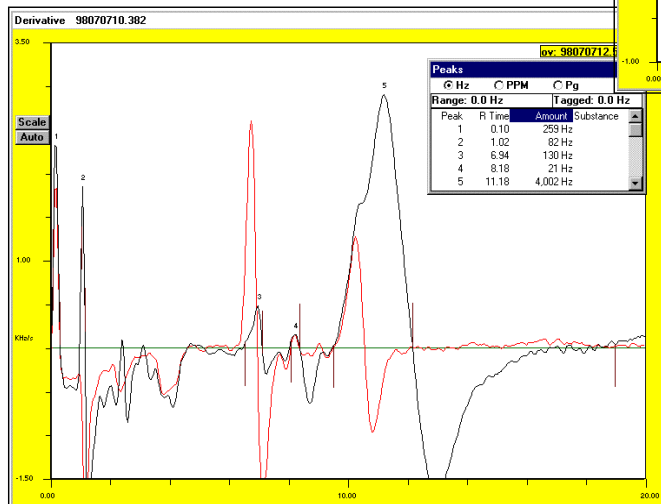
## 11. 病原性大腸菌0157 vs 培地



11. 病原性大腸菌0157のピーク分析

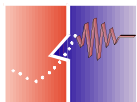
	保持時間	24時間培養後の周波数変化合計値	
Primary Peaks	6.7	129	第一ピーク減少、第二ピーク増加。
	10.26	510	
Ripple Peaks	7.8	10	3つの既存のピークは変化無し、新たに4番目のピークが登場。
	8.2	26	
	9.0	155	
Post Peak	11.22	2135	新たに大きなピークが登場。

## 12. 大腸菌（良性）vs 培地



12. 大腸菌（良性）のピーク分析

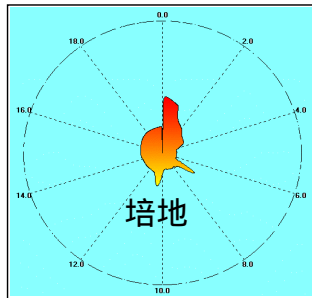
	保持時間	24時間培養後の周波数変化合計値	
Primary Peaks	6.7	129	第一ピーク減少、第二ピーク増加。
	10.26	510	
Ripple Peaks	7.8	10	3つの既存のピークは変化無し。
	8.2	26	
	9.0	155	
Post Peak	11.22	4002	新たに大きなピークが登場。





# 感染性細菌の培養 - 8

## VaporPrintによる表示

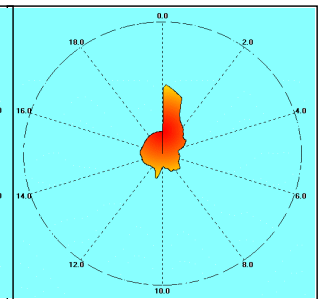
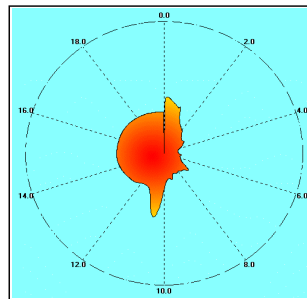
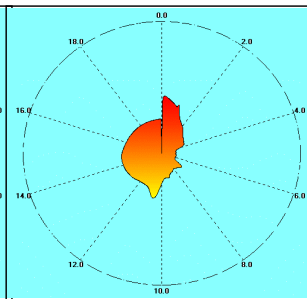
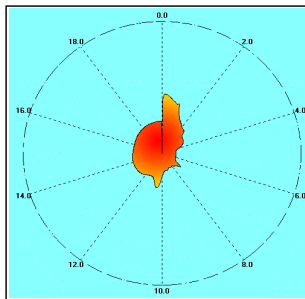


1. 肺炎連鎖球菌

2. インフルエンザ菌

3. カンジダアルビカンス

4. フレクサー赤痢菌

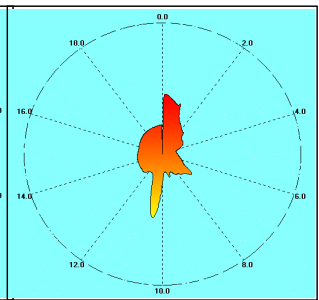
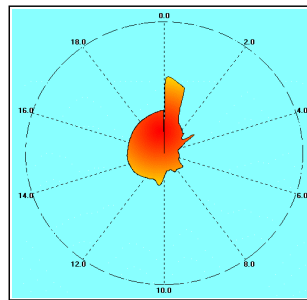
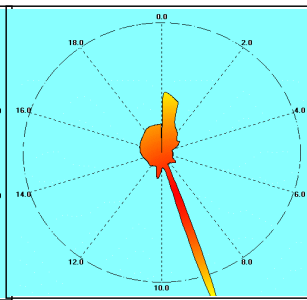
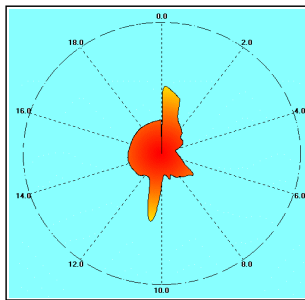


5. 黄色ブドウ球菌

6. 緑膿菌

7. 腸炎菌

8. 乳酸産生菌



9. 肺炎桿菌

10. ネズミチフス菌

11. 病原性大腸菌0157

12. 大腸菌 (良性)

