

既滅菌室における清潔維持について

—清掃による落下細菌の変化—

材料部

○志村 敦子・植木累美子・田村 眞智

水間美智子・他スタッフ一同

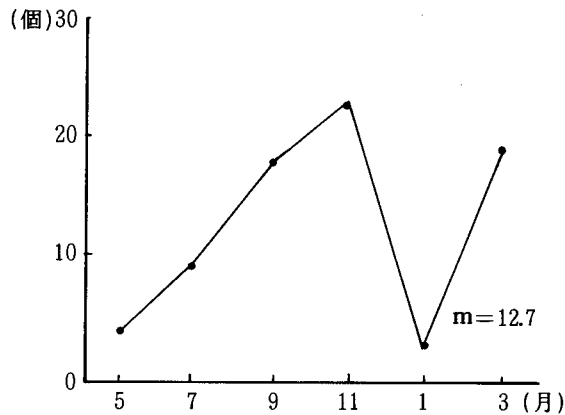
I はじめに

当材料部では、既滅菌室における清浄度を落下細菌検査により判定しているが、昭和62年5月に前年度平均値（12.7個）の約9倍のコロニー値を数えた。

そこで我々は、早急に前年度レベルの清潔環境（資料1）を取り戻すことを目的に、建築設備の点検・修復と同時にスタッフの清潔意識や基準の見直しを行った。その上で特に既滅菌室の清拭を徹底させる事が、細菌数の減少につながると考え試みた結果、我々の期待したレベルでの維持が可能となった。

この経過の中で、我々が考えた清掃・清拭と落下細菌及び塵埃の関係、そして停滞細菌についてなど今回まとめたので報告する。

資料 1



昭和61年度 落下細菌数

測定年月	塵埃の大きさ					
	CH ₁ 0.5 μm	CH ₂ 1.5 μm	CH ₃ 3.0 μm	CH ₄ 5.0 μm	CH ₅ 10.0 μm	CH ₆ 15.0 μm
昭和61年7月	975	42.4	115	42	16	10

昭和61年度 塵埃数

バイオクリーン クラス	微 粒 子	
	粒径 (μ)	累 積 粒 子 数 (個/ft ³)
クラス 100	0.5 <	100 >
クラス 10,000	0.5 < 5.0 <	10,000 > 65 >
クラス 100,000	0.5 < 5.0 <	100,000 > 700 >

NASA基準NHB-5340-2

測定法 条件 バイオ クリーンクラス	落 下 菌 法	
	基 準 値	シャーレ 90mm ϕ X15分
100	12,900 個/m ³ 週個/シャーレ	< 0.12
10,000	64,600 個/m ³ 週個/シャーレ	< 0.61
100,000	323,000 個/m ³ 週個/シャーレ	< 0.31

NASA基準値とシャーレ内検出コロニー数への換算

II 対象期間

昭和62年5月から昭和63年10月。

III 内 容

清掃の効果は、従来通りの落下細菌検査にて表わした。そして、細菌数に変化があった時のみ、その相関関係を調べる為に塵埃測定を施行した。

1. 清掃・清拭について

使用物品は、全て滅菌されたものを使用した。

1) 床清掃

① 0.05%クロールヘキシジン使用し、モップによる拭き掃除→1週1回

② ダスキンモップ使用による拭き掃除→1週1回

2) パスボックス

イルガサンアルコール使用による拭き掃除→1週2回

3) 室内大掃除

イルガサンアルコール使用による拭き掃除→1週1回

とした。このうち1)・2)は、62年4月までの方法と同じである。3)の室内大掃除は、62年4月まで1月1回の実施を1週1回とした。また使用薬剤は、パスボックス内から比較的落下細菌が検出されなかった事より、0.05%クロールヘキシジンをイルガサンアルコールに変更した。

2. 設備・その他

1) ヘパフィルター交換→62年5月

2) シリコンボンド使用による隙間修復→62年5月～63年4月

3) フィルター付掃除機使用→63年5月

3. 検査方法

1) 落下細菌検査

(当院検査部に依頼)

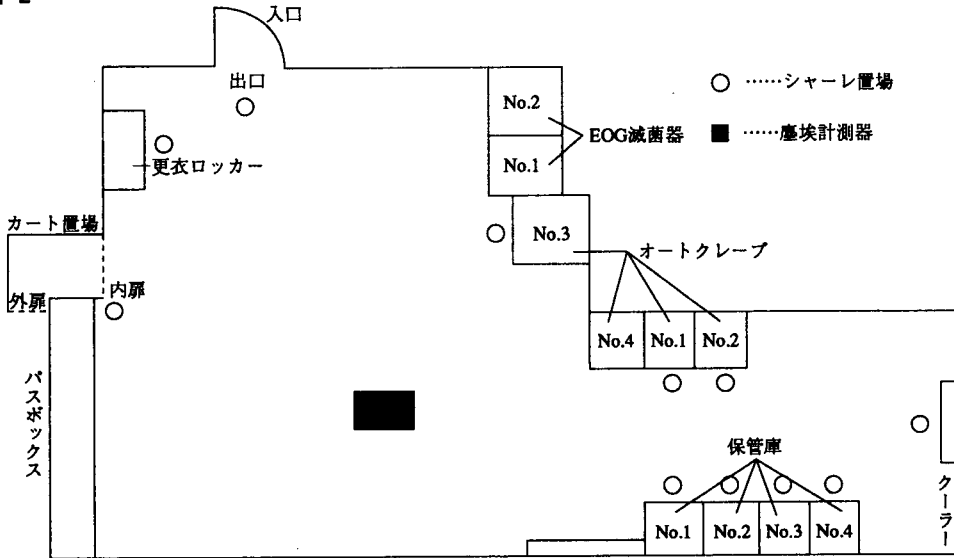
測定場所に、TSA (Trypticase Soy Agar) 培地 18 ml を入れた 90 mm 径シャーレ 3 枚を置き、15 分間露出静置し、37℃ 孵卵器で 48 時間培養後、発育した細菌集落を数えた。

測定場所は、12ヶ所。(資料 2)

2) 塵埃測定

既滅菌室中央部に、微粒子自動計測器を設置し (資料 2) 床面上 110 cm を中心とし、周囲 1 ft³/min の空気を吸引した。測定間隔は、20 分毎とし、1 回につき 3 回測定し、平均値を算出した。

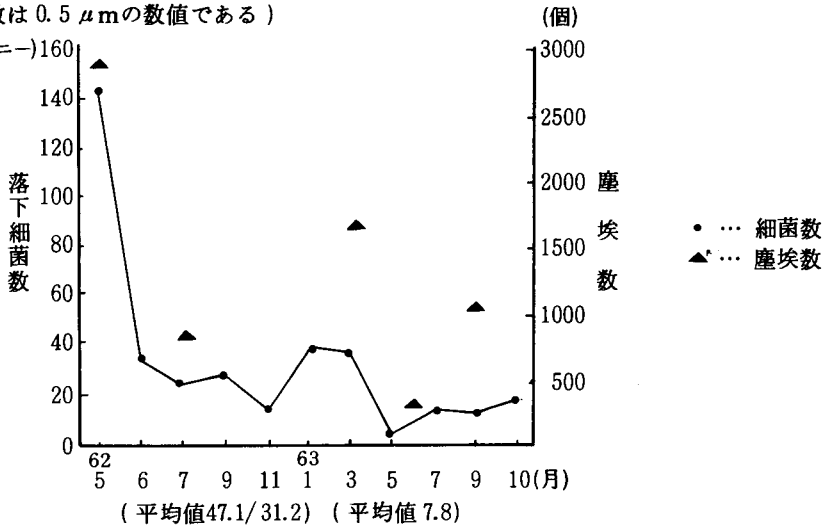
資料 2



材料部既滅菌室内細菌収集位置

IV 結果

(塵埃数は 0.5 μm の数値である)



測定年月	塵埃の大きさ					
	CH ₁ 0.5 μm	CH ₂ 1.5 μm	CH ₃ 3.0 μm	CH ₄ 5.0 μm	CH ₅ 10.0 μm	CH ₆ 15.0 μm
昭和 62 年 5 月	2,838	1,205	351	142	57	33
昭和 62 年 7 月	870	424	115	37	16	10
昭和 63 年 3 月	1,625	630	155	60	25	17
昭和 63 年 6 月	264	101	30	13	6	3
昭和 63 年 9 月	1,092	508	145	53	17	11

塵埃数の変化

コロニー数	月										
	62 5	6	7	9	11	63 1	3	5	7	9	10
個	43	138	29	28	14	41	37	1	9	7	14

細菌数の変化

V 考 察

清掃・清拭の方法及び回数を徹底して1ヶ月後の落下細菌数は、143個から38個に減少し、塵埃数もClass 10,000レベルからClass 1,000レベルに減少している。これは西岡らも認めている¹⁾ように、ヘパフィルターを交換し、清掃・清拭を徹底した効果があったと考える。

だが、細菌数が減少したとはいえ、前年度平均(12.7個)には達していない。けれども我々は、大塚や中村らが空中細菌と塵埃数には、相関関係がみられると述べている²⁾³⁾ことから、塵埃数の減少に比例して、落下細菌数も減少することを予測した。

その後、わずかな細菌数の減少をみたが、結果として、62年度は5月の細菌数値を除いても平均31.2個であった。

このように、清掃・清拭により塵埃はClass 1,000レベルを表わしたが、細菌を12.7個まで減少させることはできなかった。この事により、清掃・清拭では減ぜしめ得ない細菌の存在を推察した。

当材料部は、一般病棟より陽圧となっており、特に既滅菌室は、材料部内で最も内圧が高く設定されている。この事により、空気流は常に一定量である。さらに、排気口も天井にあるため、空気流が比較的生じない停滞した空間があるのではないだろうか。ヘパフィルターを更新し、無菌エアーを流入しても、停滞した空間がある限り停滞した細菌は、減少し得ないのではないかと我々は推察した。浦野らは、清拭にて減少し得なかった蓄積停滞した塵埃や細菌を、空気流により著減させる事が出来ると述べている⁴⁾。実際、昭和63年5月の落下細菌が1個と、今迄にない低い数値を示している。これは、5月の検査前にフィルター付掃除機を利用し、天井、壁、床等の清掃を行っていたため、停滞していた細菌を吸引という強引な方法により、著減させたのではないかとと思われる。しかし、掃除機の効果を調べる為に、7月以後の数値は、掃除機を使用せず、清掃・清拭のみで落下細菌検査を行なった数値であるが、決定的な有意差はない。

けれども、特殊フィルターを使用した電気掃除機や集中配管集塵設備による清潔室の清浄効果は、神木、原らも認めている⁵⁾⁶⁾ことから、我々も掃除機の使用については、有効ではないかと考える。そして、これからの事から、清掃・清拭では除去し得ない停滞細菌の存在を、否定出来ないと考える。

また、前述したように、7月以後の数値は掃除機を使用しない清掃方法だったのか、落下細菌数及び塵埃数ともに、幾分上昇傾向となっている。これは、現在行っている方法手段が維持されなければ、その環境がわずかながらも乱されるのではないかと考える。

VI まとめ

今回の結果より、我々は塵埃数と落下細菌数の相関関係を認めた。しかし、HEPAフィルターの交換や清掃により塵埃は容易に減少するが、細菌の減少には、空気の停滞した空間が少なからず関与し、その空間の細菌をいかに減少させるかが問題となる事を知った。その手段としての掃除機の使用については、今後も検討を続ける必要がある。

さらに、塵埃や細菌の増加は、短期間で容易にその現象が表れるという事実から、現状の清潔環境を維持する為には、現在行なっている方法を持続させる必要があり、この事に最も関与するのは、我々スタッフの清潔環境への認識であると考えます。

VII 謝 辞

論文をまとめるにあたり、御協力下さった方々に感謝致します。

引用・参考文献

- 1) 西岡克郎他：手術室空調改修工事にともなう諸問題．特に手術室空気清浄度について，手術部医学，Vol.3，P.123～125，1982．
- 2) 株式会社大塚製薬工場技術部技術サービス室編集．輸液と配合変化4(94)，1986．
- 3) 中村紀夫他：新臨床外科学，医学書院，1981．
- 4) 浦野博秀他：福井医大手術室における細菌汚染の推移．手術部医学Vol.6，P.274～278，1985．
- 5) 神木照雄，長田博之：感染経路とその対策．病院管理大系2，医学書院．
- 6) 原 素行：セントラルステールサプライ．中央滅菌材料室，医学書院．