

川崎市の総合病院での真菌変動調査および真菌数への外気の影響  
 The variation of fungi at a hospital in Kawasaki and the influence of the air  
 0230104 奥田 聖子 Seiko OKUDA  
 指導教官 田中 辰明 Tatsuaki TANAKA

## 1はじめに

真菌は空気中に普遍的に存在するものであるが、空気質汚染の一因である。しかし身体的弱者・抵抗力の弱い人が利用する医療施設においては、真菌が原因で肺炎などを起こし<sup>1)</sup>命を落とすこともあるので重要な問題である。本研究室ではこれまで断熱工法の違いによる真菌への影響について研究してきた<sup>2)</sup>。しかし外気の影響については研究されていない。

そこで、総合病院での真菌の実態調査を行い、その原因を検討するため、大学研究室（居室）でも測定を行った。

## 2 総合病院における空中浮遊真菌の実態調査

### 2-1 目的

総合病院における空中浮遊真菌の調査を行い、季節ごとの真菌の変化と測定場所ごとの真菌数、真菌種の違い、清浄度を調査することを目的とした。

### 2-2 方法

#### 1) 測定対象と測定場所

測定対象病院は、川崎市T病院（川崎市高津区、地上5階地下2階建て）である。測定場所と選択理由について表1に示す。

表1 測定場所と選択理由

測定場所	選択理由
病室(4階)	患者が一番長く時間を過ごす場所なので選択。
総合受付(1階)	最も人の行き来が多い場所なので選択。
デイルーム(4階)	患者や外部の人が多く利用する場所なので選択。

#### 2) 測定日

測定は2005年6月1日、7月15日、8月23日、11月17日に行った。

#### 3) 測定方法

表2に目的ごとの測定方法を示した。

それぞれサンプラーを各部屋の中央に置き、2回測定した。25°Cで7日間培養後の培地上的集落数からCFU/m<sup>3</sup> (Colony Forming Unit) を算出した。PDA培地とM40YA培地については同定を行った。

表2 空中浮遊真菌の測定方法

目的	測定装置	使用培地	吸引空気量
菌数の定量	RCSエアーサンプラー (Bioteest社)	アガーストリップYM	160L
菌種の同定	MASエアーサンプラー (Merck社)	PDA・M40YA培地	150L

アガーストリップ YM : 酵母・真菌の分離に用いられる培地

PDA 培地 : 真菌の分離・同定、保存に用いられる最も一般的な培地

M40YA 培地 : 主に高浸透圧下に耐える真菌の分離・同定、保存に用いられる培地

表3 空中浮遊真菌数の判定基準

真菌数(CFU/m <sup>3</sup> )	判定
<25	非常に少ない
<100	少ない
<500	どちらでもない
<2000	多い
2000≤	非常に多い

No.12 Commission of the European Communities  
 Indoor Pollution Unitの評価基準による

## 2-3 病院真菌実体調査の結果と考察

川崎市T病院の3測定箇所の空中浮遊真菌数(RCSエアーサンプラーにより採取)を図1に、空中浮遊真菌の菌種ごとの菌数(MASエアーサンプラーにより採取)を測定月ごとに図2に示す。

#### 1) 清浄度について

図1より、どの測定場所においても8月に真菌数が最大となった。これは梅雨に相対湿度が上がり、1ヶ月経過してから真菌が発芽したと考えられる。最大値は8月の病室での169 CFU/m<sup>3</sup>である。これは表3の評価基準により評価を行うと「どちらでもない」に分類される。よってどの測定箇所も真菌数に関しては比較的清浄な状態であったといえる。

#### 2) 空中浮遊真菌種

図2より、どの季節においても、Aspergillus属、Penicillium属、Cladosporium属の3種が顕著にみられた。これらはあらゆる場所で検出されており住環境においても頻繁に見られる真菌である<sup>3)</sup>。また、6月はCladosporium属の割合が多く、8月はPenicillium属の割合が多かった。

川崎市T病院において、病室と総合受付はデイルームよりも真菌数が多い傾向があった。病室はよく窓の開放を行っており、総合受付は入り口のドアの開閉が多く、窓の開放を行わず空調が十分に効いているデイルームよりも外気が入りやすい場所であった。

よって、窓・ドアの開閉による外気の流入が室内の真菌数に影響を及ぼしていると考えられる。これを検証するために、お茶の水女子大学総合研究棟の研究室812で条件を変えて真菌数の測定を行った。

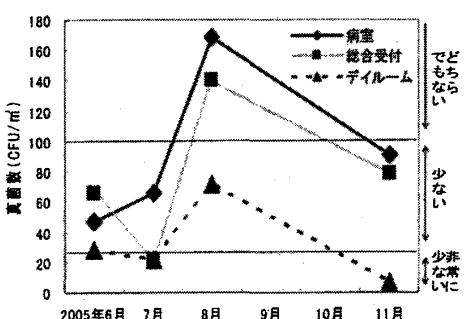


図1 川崎市T病院における各測定箇所の空中浮遊真菌数

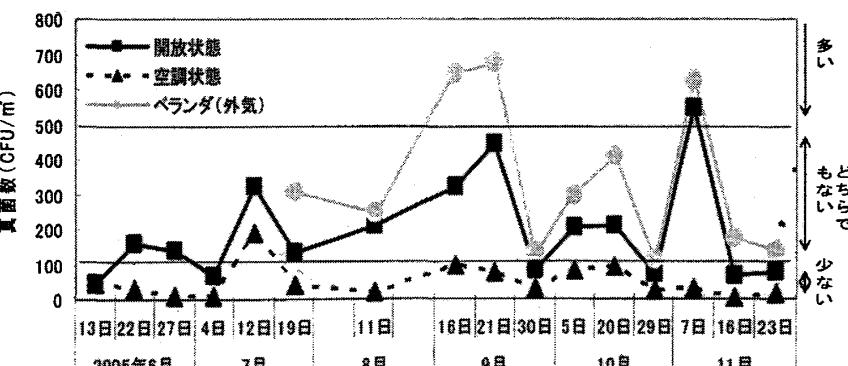


図3 総合研究棟812における空中浮遊真菌数

表5 測定日

測定月	日
2005年6月	13日, 22日, 27日
7月	4日, 12日, 19日
8月	11日
9月	16日, 21日, 30日
10月	5日, 20日, 29日
11月	7日, 16日, 23日

### 3-3 結果と考察

総合研究棟812における空中浮遊真菌数を図3に示した。

開放状態は空調状態に比べ真菌数が多い傾向があった。このように窓・ドアの開放による違いが顕著にみられた。外気と開放状態においては測定日によって真菌数に大きく差があった。また、外気は常に室内よりも真菌数が多かった。開放状態では空調状態に比べ、真菌数が外気の影響を受けているのが分かる。これは開放状態では、外からの風によって真菌が入り込む、あるいは室内に沈降した真菌が舞い上がったのが原因と考えられる。

よって、室内の真菌数は外気の真菌数と、その外気に室内がどれだけ接しているかに影響を受けるということが分かった。

### 4 まとめ

病院の浮遊真菌実体調査および、窓・ドア開閉が室内真菌数に及ぼす影響を検討し、以下の結果を得た。

- ・川崎市T病院の真菌数は比較的清浄な状態であった。
- ・川崎市T病院の真菌種は6月は *Cladosporium* 属、8月は *Penicillium* 属の割合が多かった。
- ・研究室での測定で、常に外気が最も浮遊真菌数が多く、開放状態では閉めている時よりも多かった。したがって室内の真菌数は外気の真菌数と、その外気に室内がどれだけ接しているかに影響を受けることが確認された。

#### 【謝辞】

本研究にあたりご指導・ご協力頂きました、衛生微生物研究センター 李憲俊博士、佐藤総合計画 森正夫氏に感謝致します。

#### 【参考文献】

- 1) 小笠原和夫；カビの科学、地人書館、1987
- 2) 原友紀；総合病院における微生物と室内空気質、平成16年度お茶の水女子大学卒業論文
- 3) 福永陽；総合病院における空気浮遊真菌調査、平成14年度お茶の水女子大学卒業論文

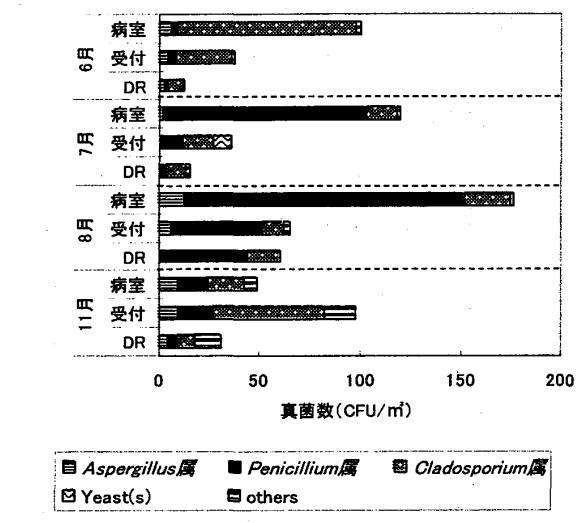


図2 川崎市T病院における空中浮遊真菌の真菌数と菌種割合

### 3 総合研究棟における空中浮遊真菌数調査

#### 3-1 目的

室内の真菌数に対する窓・ドアの開閉による外気の影響を調査することを目的とした。

#### 3-2 方法

##### 1) 測定対象と測定場所

測定対象はお茶の水女子大学総合研究棟（東京都文京区、地上8階地下1階建て）である。研究室812は実験室として用いられておらず一般居室に近い。測定状況と詳細を表4に示す。

表4 測定状況と詳細

測定状況	詳細
開放状態	窓・ドアを開け30分換気し、その状態で測定。
空調状態	開放状態の測定後窓・ドアを閉め空調を入れ、30分後にその状態で測定。
ベランダ(外気)	空調状態の測定後、812のベランダにおいて測定。外気の真菌数を調べる。

##### 2) 測定日

表5に測定を行った月日を示す。ベランダでの測定は7月19日以降から行った。

##### 3) 測定方法

RCSエアーサンプラーを用いて真菌数を測定した。方法は2-2の3と同様。