

女子短大における厨房, 食堂, 学生ホールの 空中浮遊細菌に関する研究 I

— 短大祭期間と平日の比較 —

村山恵美子

Airborne bacteria in Women's Junior College kitchens,
dining rooms and students hall (part 1)

— Comparison of the junior college festival with ordinary days. —

Emiko MURAYAMA

Airborne bacteria were surveyed in Women's Junior College, using "SAS COMPACT" BACTERIOLOGICAL AIR SAMPLER, during the junior college festival and ordinary days at November, 1992.

The bacterial contents in kitchens, dining room, student hall during the festival were more than ordinary days.

Throughout the festival, the predominant members of airborne bacteria flora were detected in the order of gram-positive cocci excepting staphylococci and micrococci, staphylococci, gram-positive non-spore forming rods. Throughout ordinary research period, those were detected in the order of gram-positive non-spore forming rods, gram-negative rods, gram-positive cocci excepting staphylococci and micrococci. The detective frequency of *Bacillus cereus* and *Staphylococcus aureus* were extremely low throughout the research.

空中浮遊微生物は微生物学的清浄度の主要因子であり, 学校環境衛生の基準や弁当惣菜の衛生規範に基づく施設の要望基準等でその数が示されている。特に, 食品取扱い施設においては食中毒をひきおこす一要因となる。空中浮遊細菌の種類や数はさまざまな要因によって変動することが知られている。不特定多数の人々が出入りする短大祭と学生, 職員だけの平日とでは空中浮遊細菌の菌数や種類に変動が予想されるが, これらについて

の報告はない。そこで, 今回, 短大祭における学内開放時と平日の空中浮遊細菌の数や種類, 特に食中毒と関連の深い *Bacillus* sp. と *Staphylococcus* sp. について比較, 検討したので報告する。

実験方法

1. 空中浮遊細菌調査対象施設

鹿児島女子短期大学を調査対象とした。測定場

所は集団給食実習室 (B₁厨房, B₂厨房), B₁側食堂, B₂側食堂, 学生ホールの5カ所とした。測定位置はB₁厨房, 学生ホール, 食堂は部屋の中央付近, B₂厨房はカウンター付近, 測定の高さは食堂, 学生ホールはテーブル上, B₁厨房は調理台上, B₂厨房はカウンター上とした。

2. 空中浮遊細菌の測定期間

1992年11月上旬の短大祭期間中の学内解放日2日間, 平日の2日間を測定期間とした。各測定日ともB₁厨房は11時30分から12時の間, その他は12時から13時の間に空気を捕集した。この時間帯は, 厨房では配膳作業が活発になる時であり, 食堂, 学生ホールを利用する学生の数が一番多い時である。

測定期間中の室内の温度および湿度は Table 1 に示した。

Table 1. Temperature and relative humidity during the research periods.

Research periods		T (°C)	RH (%)
Nov. '92	Festival*	23.0	48.5
	Ordinary*	18.5	43.0

* Festival are 2day's open house in periods of women's junior college festival. Ordinary are periods of 2day as usual college life.

3. 空中浮遊細菌の捕集方法

“SAS COMPACT” BACTERIOLOGICAL AIR SAMPLER (日本ゼネラル (株)) を用い, 80秒間120ℓの空気を吸引し, トリプトソイ寒天培地上 (直径5.5cmシャーレ) に空中細菌を捕集した。このシャーレを37℃, 24時間培養後発生したコロニーを数え, 空気100ℓあたりの集落形成単位 (CFU: Colony Forming Unit) として現した。

4. 空中浮遊細菌の分類

平板培地上のコロニーを釣菌し, トリプトソイ寒天斜面培地に純培養 (24時間) 後, グラム染色し, 形態的に分類した。

グラム陽性球菌については, カタラーゼ産生能陽性の菌株のみG F 試験 (G F 培地日水) を行い, *Staphylococcus*, *Micrococcus*, その他に分類した。*Staphylococcus* については I D テスト, SP-18 (日水) により種名を同定した。*S. aureus* については, さらにMRSAの検査をMRSAスクリーン培地 (ベクトン) で行った。

グラム陽性芽胞形成桿菌 (*Bacillus* sp.) については, NGKG培地 (日水) 上でのレシチナーゼ反応によって *B. cereus* を同定後, 生物型を判定した。

結 果

1. 浮遊細菌数

11月における平日と短大祭期間中のそれぞれの浮遊細菌数を Table 2 に示した。いずれの測定場所においても, 平日より短大祭期間中の浮遊細菌数の方が多かった。

Table 2. Bacterial contents of indoor-air in Women's Junior College.

Research rooms	CFU/100 ℓ of air	
	Festival	Ordinary
Kitchen B ₁	58± 5	5± 0
Dining B ₁	68±11	24±13
Dining B ₂	58± 1	23± 3
Kitchen B ₂	36±11	20± 8
Students hall	25±13	24± 6

2. 浮遊細菌叢

調査期間中の浮遊細菌叢を Table 3 に示した。平日においては, グラム陽性無芽胞桿菌が第一位, グラム陰性桿菌が第二位を占めたが, 短大祭期間中においてはグラム陽性球菌の *Staphylococci*, *Micrococci* 以外の菌が第一位, *Staphylococci* が第二位を占め, 優勢叢に変動がみられた。

グラム陽性球菌のうち *Staphylococci* と *Micro-*

cocci はともに平日より短大祭の方の検出率が高く、特に *Staphylococci* は短大祭において高率に検出された。

Table 3. Bacterial constituents of airborne flora.

parameter	Festival	Ordinary
Gram (+) cocci		
<i>Staphylococci</i>	138 (23.7%)	23 (9.5%)
<i>Micrococci</i>	58 (10.0%)	21 (8.7%)
others	208 (35.7%)	30 (12.4%)
Gram (+) rods		
sporeformers	7 (1.2%)	6 (2.5%)
non-sporeformers	71 (12.2%)	111 (45.8%)
Gram (-) rods	100 (17.2%)	51 (21.1%)
total	582 (100 %)	242 (100 %)

3. *Staphylococcus* 属の分布

Staphylococcus 属を同定した結果を Table 4 に示した。平日、短大祭ともに *S. caprae* が一位、*S. capitis* が二位を占めたが、短大祭の方が菌株の種類が多く検出された。食中毒の原因となる *S. aureus* は、短大祭期間中は 0 %、平日で 13 % と非常に低い検出率であった。また、MRSA スクリーン培地による MRSA の判定は 3 株のうち 2 株が陽性であった。

Table 4. Distribution of *Staphylococcus* sp.

Species	Numbers of isolates	
	Festival	Ordinary
<i>S. caprae</i>	40 (29.0%)	11 (47.8%)
<i>S. capitis</i>	32 (23.2%)	5 (21.7%)
<i>S. auricularis</i>	14 (10.1%)	
<i>S. epidermidis</i>	17 (12.3%)	
<i>S. haemolyticus</i>	19 (13.8%)	4 (17.4%)
<i>S. carnosus</i>	6 (4.3%)	
<i>S. gallinarum</i>	10 (7.3%)	
<i>S. aureus</i>		3 (13.1%)
total	138 (100 %)	23 (100 %)

4. *B. cereus* の分布

食中毒や食品の腐敗等、食品衛生上重要な *Bacillus cereus* の分布を Table 5 に示した。調査期間を通して検出率はきわめて低かった。さらに、分離された *B. cereus* の生物型を環境分離菌株の型別法⁵⁾によって型別した結果をも Table 5 に示した。澱粉分解菌である 1, 2 型が大部分を占めた。

Table 5. Biotypes of *B. cereus*

Research periods	biotype		
	1	2	7
Festival (2)*	2		
Ordinary (4)*	1	2	1
total (6)*	3	2	1

* Numbers of isolated *B. cereus*.

考 察

食堂や厨房における空中浮遊細菌数の測定結果より、短大祭期間の方が平日より細菌汚染の確率が高いことが明らかになった。従って、短大祭における学内開放時、来学者に食事を提供する場合、通常以上に衛生確保を心がける必要があると思われる。また、換気の回数を多くする、ほこりがたないようにする等の環境衛生面での注意も必要である。

今回の測定期間を通して *B. cereus* や *S. aureus* の検出率が非常に低かったことは、食品衛生上好ましい傾向である。しかし、空中浮遊細菌叢の変動が顕著にみられることから、条件次第で細菌の検出率にも変動がおこる恐れは十分にあるので、通常からの空調管理が重要と思われる。

要 約

1992年11月、エアースンプラー（日本ゼネラル（株））を用いて、短期大学の空中浮遊細菌の捕集を行い、短大祭期間における学内開放日と平日の

細菌数, 細菌叢の比較検討を行った。結果は以下の通りであった。

- (1) 空中浮遊細菌数は, 厨房, 食堂, 学生ホールのいずれも短大祭期間のほうが平日より多かった。
- (2) 空中浮遊細菌叢は, 短大祭期間中, グラム陽性球菌 (*Staphylococci*, *Micrococci* 以外の) 35.7%, *Staphylococci* 23.7%, グラム陰性桿菌17.2%の順で, 平日は, グラム陽性非芽胞桿菌45.8%, グラム陰性桿菌21.1%, グラム陽性球菌 (*Staphylococci*, *Micrococci* 以外の) 12.4%の順で検出され, 優勢叢の変動が見られた。
- (3) *Staphylococcus* sp.は短大祭期間中の方が検出される種類が多かった。また, *S. aureus* は短大祭期間中0株, 平日で3株と検出頻度は非常に低かった。しかし, 院内感染で問題になっているMRSAは3株中2株が陽性であった。

- (4) *B. cereus* は短大祭期間中で2菌株, 平日で4菌株と検出頻度は非常に低かった。

文 献

- 1) 外池良三: 空気中の微生物について, 醸協, 60, 13 (1965).
- 2) 岩原繁雄: 大気中の微生物, 醸協, 63, 119 (1968).
- 3) Mancinelli, R. L. and Shullus, W. A.: Airborne Bacteria in a urban Enviroment, *Appl. Environ. Microbiol.*, 35, 1095 (1978).
- 4) Gregory, P. H. and Hirst, J. M.: The summer Air spora at Rothamsted in 1952, *J. gen. Microbiol.*, 17, 135 (1957).
- 5) 上田成子, 桑原祥浩: 学校給食施設の空中浮遊細菌に関する研究, 防菌防ばい誌, 13 (6), 283~288 (1985).