

食品を取り扱う環境の衛生管理に関する調査  
(第1報) 大阪府下某コンビニエンスストアの空中落下菌および生息昆虫類

安部 八洲男\*, 中筋 雄人

大阪青山大学健康科学部健康栄養学科<sup>1)</sup>

Studies on sanitary conditions in workplaces handling foods  
(Part 1) Airborne microbes and captured insects in a convenience store in Osaka Prefecture

Yasuo ABE, Yuto NAKASUJI

Faculty of Health Science, Department of Health and Nutrition, Osaka Aoyama University

**Summary** In winter (January) and summer (June), airborne bacteria and fungi were examined at a convenience store in the urban district of Osaka Prefecture. Fungi and common bacteria were detected in winter, and fungi, common bacteria and *Escherichia coli* were detected in summer.

At the same time, insects trapped in the convenience store in a period of about one week were examined for food-poisoning bacteria on their body surface. No insects were trapped in winter, while ants, *Tenebrionidae* bugs, moth flies and booklice were trapped in summer. Common bacteria were detected on *Tenebrionidae* bugs and ants: however, *Escherichia coli*, other *Escherichia*-group bacteria and *Salmonella enteritidis* were not detected on these insects.

These results suggest that airborne microbes were fairly few, but insects invading from the outside might contaminate food merchandise in this convenience store.

**Keywords :** airborne bacteria and fungi, captured insects, a convenience store  
コンビニエンスストア、空中落下菌、生息昆虫類、夏季・冬季比較

## 緒 言

日本の経済産業省の商業統計の業態分類によると、コンビニエンスストアは、年中無休で長時間の営業を行い、飲食料品、日用雑貨など、多種の品目を取り扱う形態のセルフサービス小売店となっている。多くの場合、大手資本によるチェーン店舗として展開されている。そして、コンビニエンスストアによっては、おでん、肉まん、揚げ物といったファーストフードも取り扱っている店舗もある。それで、大阪府下の市街地にある、ファーストフードなども取り扱っているコンビニエンスストアの衛生状況をj知る目的で空中落下菌および生息昆虫類を調査した。

## 材料と方法

### 1. 調査場所

大阪府下某コンビニエンスストアで空中落下菌および

生息昆虫類の調査を行った(図1)。このコンビニエンスストアは市街地のオフィス街にあり、3階建てビルの1階部分で営業している。ビルの北側には喫茶・軽食店、南側にはクリーニング店が隣接している。周辺には川、池、森などはないが、前の道路には街路樹が植えてあり、約60m離れたところに、小さい池付きの庭園(面積約0.3ha)がある。

### 2. 空中落下菌の調査

空中落下菌の捕集および菌の検出には、培地面積10cm<sup>2</sup>のスタンプ式細菌検出用培地(極東製薬工業(株)製DDチェッカー)を使用した。真菌検出には、ポテトデキストロース寒天培地(PDA)とサブロー寒天培地(SAB)を使用した。また、一般細菌の検出にはDD寒天培地、大腸菌・大腸菌群の検出にはMAX寒天培地、サルモネラの検出にはMLCB寒天培地を使用した。

調査は、冬季(2010年1月15日)と夏季(2010年6

\* E-mail: y-abbey@osaka-aoyama.ac.jp

1) 〒562-8580 箕面市新稲2-11-1

月 18 日) の 2 回行い、季節間の差異を調べた。測定場所 (図 1) に、各微生物種類別の細菌検出用培地を、冬季は各 2 個、夏季は各 4 個設置した。本検出用培地を床上約 80cm の高さのテーブル上に並べて、設置し、ふたを開けて 60 分と 90 分暴露した。その後、検出用培地のふたを閉め、真菌類は 27°C で 4 日間、細菌類は 37°C で 2 日間、恒温器中で培養した。

### 3. 昆虫類の捕獲

粘着面が 43mm×66mm の昆虫捕獲トラップ (住化エンビロサイエンス (株) 製バグトラップ™) を、某コンビニエンスストア内の 6 箇所 (図 1: ①-⑥) に設置し、昆虫を捕獲した。冬季は、2010 年 1 月 15 日朝に昆虫捕獲トラップを設置し、1 月 22 日夕に回収した。夏季は、2010 年 6 月 18 日朝に設置し、6 月 27 日夕に回収した。

### 4. 昆虫体表の微生物検査

昆虫体表の食中毒原因菌の検出には、培地面積 10cm<sup>2</sup> のスタンプ式細菌検出用選択培地 (極東製薬工業(株)製 DD チェッカー) を使用した。一般細菌検出には DD 寒天培地、大腸菌・大腸菌群の検出には MAX 寒天培地、サルモネラの検出には MLCB 寒天培地を使用した。

捕獲昆虫を滅菌したピンセットで挟み取り、細菌検出用選択培地面に昆虫の体表でなでるように、ゆっくりと

昆虫の裏表を一回ずつ密着させた。その後、培地にふたをして、37°C の恒温器中で 2 日間培養した。

## 結果と考察

### 1. 空中落下菌調査時の某コンビニエンスストア内の気温と湿度

空中落下菌の調査は、冬季 (1 月 15 日)、夏季 (6 月 18 日) とともに、2:00AM に開始した。冬季調査時の天気は晴れ、気温は 20°C、湿度は 34% であった。夏季は雨のち曇り、気温は 24°C、湿度は 68% であった。

### 2. 空中落下菌

測定した空中落下菌の夏と冬の調査結果を表 1, 2 に示す。冬季に真菌がわずかに検出されたが、細菌類に関しては、一般細菌が多く見られたが、大腸菌、大腸菌群、サルモネラは検出されなかった。夏季では真菌が多く検出された。また、一般細菌のコロニー数は、冬季に比べて多くみられ、大腸菌が検出されたが大腸菌群 (大腸菌を除く) やサルモネラは検出されなかった。

これらの結果は、測定を行った時間帯が夜中の 2 時頃で、人の出入りがあまりない状態であったことや、冬季の結果においては、気温も低く湿度も低い条件下であったので、菌の検出が少なかったことが考えられる。夏季

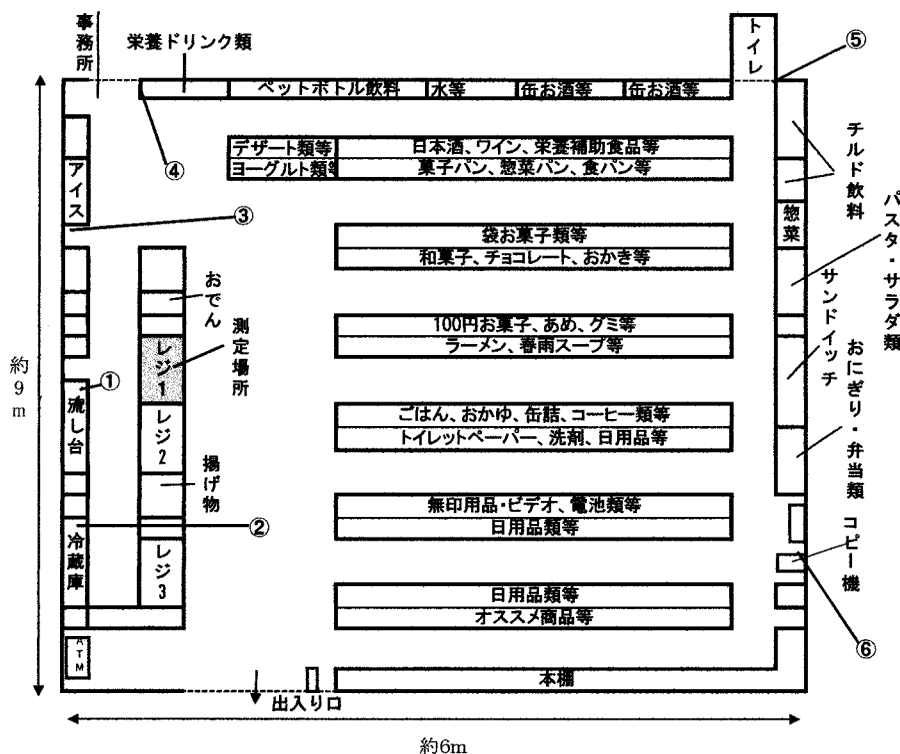


図 1 某コンビニエンスストアの空中落下菌測定場所と昆虫捕獲トラップ設置場所

にあっては気温も高く、雨上がりの日であったので、湿度も高く菌類が発生しやすい環境下であったのではないかと考えられる。

また、夏季には大腸菌が検出された。大腸菌は、人や家畜の糞便または自然界に広く分布する腸管系の病原菌であるが、コンビニエンスストアの空中に多少なりと存在することがわかった。これは、コンビニエンスストアには売り場のほかにもトイレなどが併設されているのでトイレからの糞便などの微生物が空気中に浮遊し検出されたのではないかと考えられる。大腸菌群（大腸菌を除く）、サルモネラは検出されなかった。

わが国の食品衛生法の衛生規範によると、清浄区域の空中落下細菌は1シャーレ当たり30以下、空中落下真菌は10以下と定めてある。これらの数値と照らし合わせると、ここで調査した大阪府下某コンビニエンスストアの空中落下菌は、冬季よりも夏季に多くの真菌と細菌が観察されるが、衛生環境は比較的良好に保たれていることが判った。

3. 捕獲された昆虫類

コンビニエンスストア内の6カ所に捕獲トラップを設置して、生息昆虫類を調査した。冬季は捕獲した昆虫類は無かった。夏季は、アリ類、ゴミムシダマシ類、チョウバエ類、チャタテムシ類が捕獲された（表3）。

一番多く検出された昆虫はトイレ横下のチョウバエ類であった。これはトイレの貯水槽や近くの公園などから、夜間にコンビニエンスストアの照明に引かれて飛来した可能性が考えられる。

このことから、冬季には昆虫類の生息は少ないが、夏季においては昆虫類が多く生息するほか、コンビニエンスストアという食品を扱い、かつトイレなどが併置された場所であるので、捕食性の高い昆虫類や、不衛生な場所などを好む昆虫類が侵入してくる可能性が分かった。

4. 捕獲昆虫類の体表菌

夏季に捕獲した昆虫体表の食中毒原因菌を調べた。各昆虫について同じ培地を2個使用して（n=2）、その合計コロニー数を表4に示す。トラップ③、⑤のゴミムシダマシ類、⑥のアリ類に一般細菌が検出された。大腸菌、大腸菌群、サルモネラはこれらの昆虫からは検出されなかった。

コンビニエンスストアの業務形態は日用雑貨品を主として扱っており、昆虫類の餌となる食品類も取り扱ってはいるが、それらのほとんどは包装された状態で販売されている。しかし、本調査で、人や家畜の糞便由来の大

表1 冬季空中落下菌コロニー数（2010年1月15日）

	菌種	検出用培地	暴露時間(分)	
			60	90
真菌	真菌(PDA)	1	0	0
		2	0	0
		合計	0	0
	真菌(SAB)	1	0	0
		2	1	0
		合計	1	0
細菌	一般細菌(DD)	1	1	3
		2	3	1
		合計	4	4
	大腸菌(MAX)	1	0	0
		2	0	0
		合計	0	0
	大腸菌群(MAX)	1	0	0
		2	0	0
		合計	0	0
	サルモネラ(MLCB)	1	0	0
		2	0	0
		合計	0	0

表2 夏季空中落下菌コロニー数（2010年6月18日）

	菌種	検出用培地	暴露時間(分)	
			60	90
真菌	真菌(PDA)	1	1	1
		2	1	2
		3	2	1
		4	1	2
		合計	5	6
	真菌(SAB)	1	1	2
		2	1	2
		3	1	0
		4	0	2
		合計	3	6
細菌	一般細菌(DD)	1	1	1
		2	2	5
		3	4	7
		4	2	4
		合計	9	17
	大腸菌(MAX)	1	7	0
		2	0	3
		3	0	0
		4	0	0
		合計	7	3
	大腸菌群(MAX)*	1	0	0
		2	0	0
		3	0	0
		4	0	0
		合計	0	0
	サルモネラ(MLCB)	1	0	0
		2	0	0
		3	0	0
		4	0	0
		合計	0	0

\* 大腸菌は除く

表3 夏季コンビニエンスストア内で捕獲された昆虫類

トラップ		捕獲昆虫類の数				合計
番号	設置場所	アリ類	ゴミムシダマシ類	チョウバエ類	チャタテムシ類	
①	流し台下	0	0	0	0	0
②	冷凍庫下	1	0	1	0	2
③	アイスボックス下	0	1	0	0	1
④	ドリンク下	0	0	0	0	0
⑤	トイレ横下	0	1	6	0	7
⑥	コピー機下	1	0	0	2	3
合計		2	2	7	2	13

表4 夏季捕獲昆虫類の体表菌

トラップ		昆虫類名	コロニー数			
番号	設置場所		一般細菌	大腸菌	大腸菌群	サルモネラ
②	冷蔵庫下	アリ類	0	0	0	0
③	アイスボックス下	ゴミムシダマシ類	4	0	0	0
⑤	トイレ横下	ゴミムシダマシ類	6	0	0	0
		チョウバエ類	0	0	0	0
⑥	コピー横下	アリ類	8	0	0	0
		チャタテムシ類	0	0	0	0
合計			18	0	0	0

腸菌、大腸菌群、サルモネラは検出されなかったが、環境の清浄度を判断する指標となる一般細菌が夏季に検出されたことは、むき出しの食品類（おでん、肉まんなど）と昆虫類が接触すれば、細菌による汚染が起こる可能性が示唆された。

## 要 約

大阪府下の市街地にある某コンビニエンスストアで、空中落下菌および生息昆虫類の調査を行った。

空中落下菌は、冬季は真菌と一般細菌が検出された。夏季は真菌、一般細菌および大腸菌が検出された。真菌、一般細菌のコロニー数は、冬季と比較して夏季は、かなり増加していた。しかし、わが国の食品衛生法・衛生規範に照らしても、落下菌数は少なかった。これは調査したのが深夜であったので、日中、人の出入りが多い時間帯に実施すれば異なる結果となることも考えられる。

コンビニエンスストア内に約1週間捕獲トラップを設置して生息昆虫類を調査した結果、冬季には昆虫類は捕獲されなかった。同じ場所で、夏季に設置したところ、アリ類、ゴミムシダマシ類、チョウバエ類、チャタテムシ類が捕獲された。これらの捕獲昆虫類の体表の食中毒原因菌を調べたところ、大腸菌、大腸菌群、サルモネラは検出されなかったが、一般細菌が検出された。

ここで調査した市街地の某コンビニエンスストアは、

空中落下菌、生息昆虫類は少なかったが、夏季にゴミムシダマシ類、アリ類の体表に汚染状況の指標とされる一般細菌が検出されたことは、包装されていない食品類が存在すれば、これらの昆虫類との接触により汚染する可能性が示唆された。

今回の調査は大阪府下のコンビニエンスストアの一点舗の例である。食品を取り扱う環境の昆虫類およびその体表菌を調査した報告例は過去に少なく、このような調査を積み重ねることにより、これらの環境の衛生管理に関してより詳しく議論出来るようになると思われる。

## 文 献

- 1) 食品衛生研究会監修：食品衛生指導員ハンドブック、(社)日本食品衛生協会, 2004, 119-121.
- 2) 厚生労働省監修：食品衛生検査指針(微生物編)、(社)日本食品衛生協会, 2004, 121-123.
- 3) 森田和矢, 成 隆光. 某製菓工場における環境微生物検査事例、環境管理技術研究会編食品工場のサンテーション(Ⅱ), 1999, 212-214.
- 4) 木村忠雄, 浜田雪義, 篠原能郎, 高森弘任, 青木 阜. 洋菓子工場における環境微生物検査の一事例, 環境管理技術, 1985, 493-499.