

◎ 日野保健所

食品原材料中のウェルシュ菌汚染実態調査とエンテロトキシン産生株の検出について

1 目 的

ウェルシュ菌による食中毒は、いったん事故が発生した場合には患者数が多く、社会的にも大きな影響を与える。本菌は自然界に広く分布すると言われているが、給食施設等で日常使用されている原材料の汚染実態等についてはまだ十分把握されていない。

そこで我々は昨年度に本菌の効率的検査法を確立するとともに、食肉と野菜類を主対象に汚染実態調査を実施し、報告したところである。

本年度は引き続き魚介類について汚染実態調査を実施するとともに、検出された菌株について芽胞形成能、血清型別及びエンテロトキシン産生能について調査を実施した。

その結果、エンテロトキシンを産生するウェルシュ菌が検出される等興味ある知見が得られたので報告する。

2 調 査 方 法

(1) 期 間：平成4年11月～平成5年2月 6回実施

(2) 検 体：魚介類 85検体

(イワシ、アジ、スルメイカ、エビ、カキ等)

対象施設：魚介類販売業（一般魚介類販売店及びスーパー）

(3) 検査項目：ウェルシュ菌固定・血清型別・毒素産生・芽胞形成

(4) 検査方法：図に示すとおりである。

血清型別・毒素産生・芽胞形成については、衛生研究所多摩支所に依頼した。

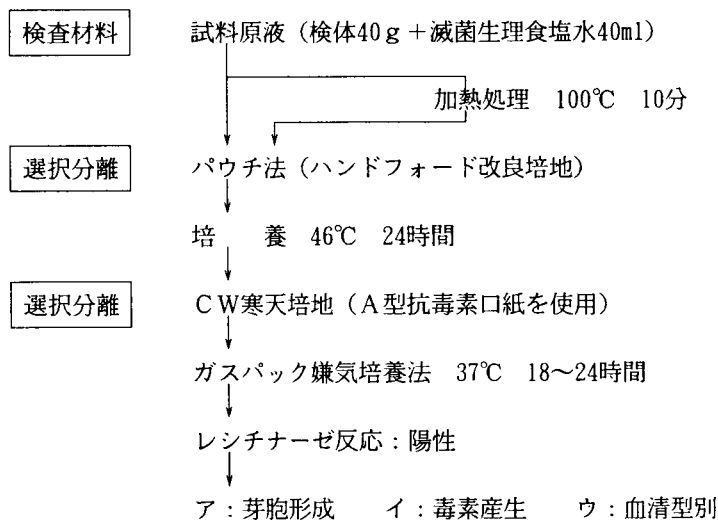


図 ウェルシュ菌検査手順

3 結 果

(1) 検査結果の詳細は表のとおりである。

85検体中パウチ法では26検体、さらにウェルシュ菌A型抗毒素血清口紙法(以下、A口紙法)では15検体、27株のウェルシュ菌が検出され、汚染率は17.6%であった。

(2) 検出されたウェルシュ菌株の血清型別は、H o b b s - 3型と8型が各2検体、4型と13型が各1検体、TW-24型が1検体、40型と43型が各2検体で、型別不明菌株が16検体であった。また、芽胞形成は19株で、毒素産生は2株(スルメイカ、むきアサリ)で確認された。

(3) 85検体のうち40検体について、熱処理(100℃、10分)して検査したところ、パウチ法で1検体1株のみ陽性であったが、A口紙法では陰性であった。

※ なお、パウチ法で6株以上検出した場合は、任意に抽出した5株を以後の検査対象とした。

4 考 察

(1) ウェルシュ菌は自然界に広く分布していると言われていたが、今回実施した魚介類においても、汚染率が17.6%とかなり高く、そのことが実証された。

(2) 血清型別が判明した11株7タイプのうち、H o b b s - 4型、13型、TW-40型については過去に食中毒を起こしたものである。

(3) 芽胞形成は、27株中19株で確認され、かなり高率であったが、検体を加熱処理したものからは、ウェルシュ菌は検出されなかった。このことから、魚介類等の食品中では、芽胞状態での存在が少ないことが窺え、原材料の汚染率が高い割にウェルシュ菌による食中毒が少ないのもこのためと考えられる。

(4) 毒素産生は、2株で確認された。食中毒等の事件に関連するもの以外では検出報告例がほとんどないことから、注目される結果である。

なお、今回毒素検査を衛研多摩支所に依頼したが、併せて、保健所検査室において市販の「ウェルシュ菌エンテロトキシン検出用キット」を用いて検査してみたところ、十分検出可能であるとの感触を得た。今後の検討課題としたい。

表 検 査 結 果

	検 査 検体数	パウチ法 陽性検体数 (株数)	A口紙法 陽性検体数 (株数)	血 清 型 別								芽胞 形成	毒素 産生
				Hbs3	Hbs4	Hbs8	Hbs13	TW24	TW40	TW43	UT		
合 計	85	26 (99)	15 (27)	2	1	2	1	1	2	2	16	19	2
ア ジ	14	3 (17)	2 (7)				1			1	5	3	
イ ワ シ	7	4 (6)	3 (4)	2		1					1	3	
キ ン メ	2	1 (1)	1 (1)								1	1	
ホ ッ ケ	2	1 (2)	1 (1)								1	1	
エ ビ	17	10 (43)	4 (7)		1	1			2	1	2	6	
ポイルエビ	8	1 (1)	0										
スルメイカ	10	2 (2)	2 (2)								2	2	1
生 カ キ	7	3 (6)	1 (1)					1				1	
むきアサリ	1	1 (21)	1 (4)								4	2	1
その他の魚	10	0											
その他の貝	4	0											
カニ類	3	0											

* HbsはHobbsの略

** UTは型別不能

◎ 多摩保健所

ピラフやチャーハンはだいじょうぶ？

1 目 的

昨年度、管内で作り置きピラフが原因でセレウス菌食中毒が発生した。このため、管内のチャーハン、ピラフ、バターライスを提供している中華料理店やレストランでの取扱い状況について調査するとともに、細菌検査を実施し、指導を行った。

2 調 査 方 法

(1) 監視対象及び検査件数

監視対象	立入件数	検査件数
合 計	125	9
中華料理店（飯類を多く提供しているところ）	27	1
レストラン、食堂（対象メニューのあるところ）	84	5
集団給食（対象メニューのあるところ）	14	3

(2) 検査方法

NGKGまたは、MYP培地を用いて、定法により塗抹培養した。

3 結 果

品 名	検査数	検査結果
合 計	9	—
白飯（冷たくなったもの）	6	検出しない
バターライス（自家製のもの）	2	検出しない
スパゲティー（湯であげて保存したもの）	1	検出しない

4 考 察

今回の調査では、チャーハン、ピラフを自家製造し作り置きしている店はなかった。中華料理店等でチャーハンを調製する場合には、温かい白飯を使用しており、また、レストラン等でのピラフは、チャーハンと同じに温かい白飯を使うか、冷凍品を使っていた。スパゲティーもレストラン等では、茹でたてか茹でて間のないものを使っていた。

また、施設の拭き取り検査の結果からも異常は認められなかった。

◎ 町田保健所

賞味期限の付いている食品の品質と販売実態調査

1 目 的

現在、賞味期限を明記した食品が多く流通しているが、この設定された期間を過ぎた食品の食品衛生上の問題点について、検討を行った。

今回は、賞味期限の付いている食品の中から魚肉ねり製品（生食用ちくわ：以下ちくわと略）に注目し、その品質検査（細菌検査及び化学検査）と販売実態調査を実施して、若干の知見を得たので報告する。

2 調 査 方 法

(1) 検査及び調査対象

当保健所管内全域にわたる大型小売店舗（スーパーマーケット等）34軒に立入り、ちくわを39品目56検体収去した。

(2) 検査及び調査期日

大型小売店舗での品質調査（細菌検査及び化学検査）、販売実態調査
平成4年9月から平成5年3月まで、合計6回実施

(3) 検 査 項 目

ア 細菌検査：細菌数、大腸菌群、大腸菌、黄色ブドウ球菌、サルモネラ及び腸炎ビブリオ
イ 化学検査（食品添加物）：保存料（ソルビン酸、安息香酸、パラオキシ安息香酸エステル類、サリチル酸、デヒドロ酢酸）及び甘味料（サッカリン、サイクラミン酸、ズルチン）

(4) 販売実態調査項目

ア 設定された賞味期限
イ 賞味期限設定日から販売時での残日数
ウ 保存温度
エ 期限切れ間近な物の取扱い方法
オ 期限切れの物の取扱い方法

(5) 検 査 機 関

衛生研究所多摩支所

3 結 果

(1) 検 査 結 果

ア 細菌検査（39品目、56検体）

㉞ 細菌数の検出状況（表 1、2、3 参照）

10/g 未満：36検体

10以上 5×10^4 /g 未満：17検体

5×10^4 /g 以上：3検体

㉟ その他の菌の検出状況

すべての検体から食中毒起因菌は検出されなかった。

イ 化学検査（12品目、20検体）

㉞ 甘味料の検出状況

すべての検体から検出されなかった。

㉟ 保存料の検出状況（表 4 参照）

ソルビン酸が0.61~1.5 g/kgの範囲で17検体（85.0%）から検出された。

(2) 販売実態調査結果

ア 設定された賞味期限について（39品目、43検体）

5日間設定が1品目、6日間設定が3品目、7日間設定が14品目、8日間設定が15品目、9日間設定が4品目、10日間設定が3品目、11日間設定が1品目、12日間設定が1品目、不明が1品目で、平均設定期間は8.4日で、8日まで設定したものが30検体で69.8%であった（4品目については、冬と夏で設定期間が異なっていた）。（図1参照）

イ 賞味期限設定日から販売時での残日数について（56検体）

8日が1検体、7日が3検体、6日が4検体、5日が9検体、4日が12検体、3日が11検体、2日が4検体、1日が7検体、0日が3検体、期限切れ1日が1検体、不明が1検体であり、残日数3日間までの物が、40検体71.4%であった。なお期限切れの1検体については、開店まぎわの検品途中の物であった。（図2参照）

ウ 保存温度について（34軒）

0~2℃が12軒、2.1~4℃が8軒、4.1~6℃が10軒、6.1~8℃が4軒であり、いずれも専用ショーケース内で10℃以下に保存されていた。（図3参照）

エ 期限切れ間近な物の取扱い方法について（34軒）

調査したすべての店舗において前出し、あるいは、値下げを行って販売すると回答していた。

オ 期限切れの物の取扱い方法について（34軒）

廃棄すると回答した店舗が31軒、返品すると回答した店舗が2軒、社員に安く販売すると回答した店舗が1軒で、期限切れの物を消費者に販売する店舗はなかった。

4 考 察

賞味期限は、文字通り、製造者がおいしく食べられると保障した期間で、この期間が切れた瞬間から必ずしも食品として適さないことではない。また、設定された賞味期限が適正であるかどうかについても検討の余地がある。

我々は、今回ちくわについて、品質検査（細菌検査及び化学検査）と販売実態調査を行った。

細菌検査では、一般細菌数 5×10^4 / g を超えたものが 3 / 56 検体であり、また、食中毒起因菌は検出されなかった。

化学検査では、検査した 20 検体中 17 検体から保存料（ソルビン酸）が検出されたが、いずれも使用の表示は明記されていて食品添加物の使用基準（魚肉ねり製品では 2.0 g / kg ）を超えるものはなく、特に問題となる点は認められなかった。

販売実態調査については、賞味期限が 5 日から 12 日までの間に設定され、まちまちであったが、8 日までの賞味期限は 30 / 43 検体（69.8%）で、賞味期限切れのちくわを扱っていた店舗はなかった。

今後は、生食用ちくわ以外に賞味期限の明記された食品について、同様な検査及び調査を実施して、実態把握に努めたい。

表1 生食用ちくわ細菌検査結果

細菌数 (/g)	検体数
<10	36
10	7
<10 ²	4
<10 ³	3
<10 ⁴	3
<10 ⁵	2
10 ⁵ ≤	1

表2 賞味期限及び細菌数

賞味 期 限	検体数	細菌数 (/g)						
		<10	10	<10 ²	<10 ³	<10 ⁴	<10 ⁵	10 ⁵ ≤
5日間	1						1	
6日間	4	4						
7日間	14	7	3	3		1		
8日間	18	11	2		3	1	1	
9日間	6	6						
10日間	10	6	2	1				1
11日間	1	1						
12日間	1	1						
不明	1					1		
計	56	36	7	4	3	3	2	1

表3 残日数及び細菌数

残日数	検体数	細菌数 (/g)						
		<10	10	<10 ²	<10 ³	<10 ⁴	<10 ⁵	10 ⁵ ≤
8日間	1	1						
7日間	3	2		1				
6日間	4	3	1					
5日間	9	7	2					
4日間	12	10	1			1		
3日間	11	6	2	1			1	1
2日間	4	2			1	1		
1日間	7	3		2	2			
0日間	3	1	1				1	
-1日間	1	1						
不明	1					1		
計	56	36	7	4	3	3	2	1

*残日数：収去日から賞味期限迄の日数

表4 生食用ちくわ化学検査結果（保存料）

ソルビン酸 検出量 g/kg	検体量
0	3
0.61	1
0.66	1
0.68	1
0.72	1
0.74	2
0.75	1
0.80	1
0.97	1
1.0	1
1.1	3
1.2	1
1.4	1
1.5	2

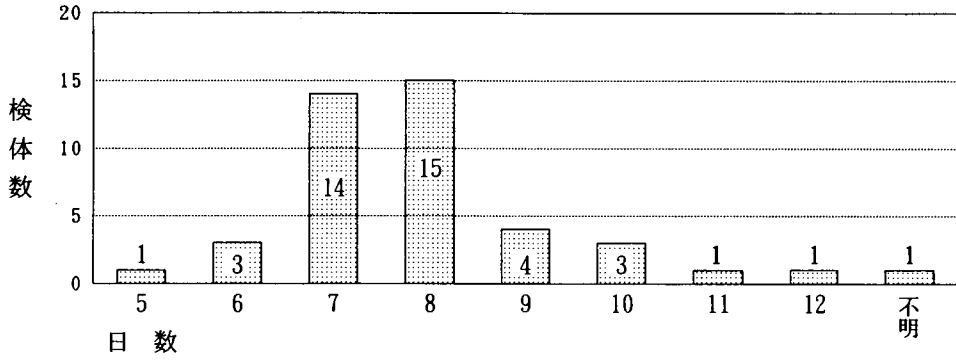


図1 設定された賞味期限

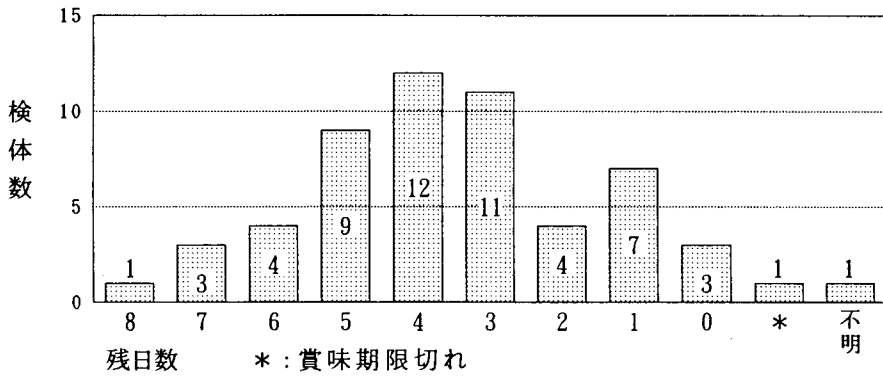


図2 賞味期限設定日から販売時での残日数

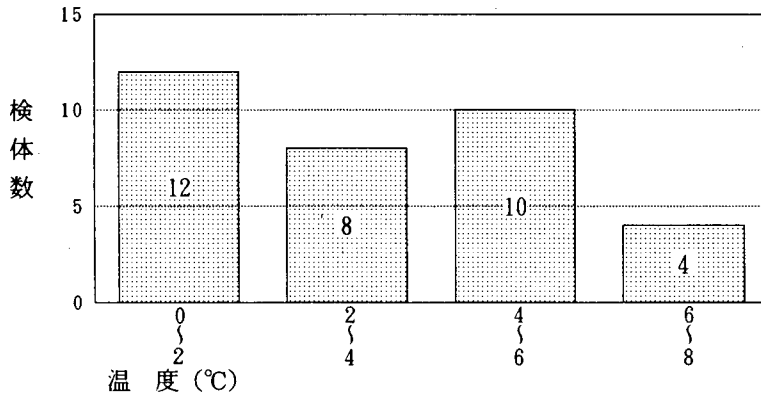


図3 保存温度

◎ 府中保健所

納豆におけるアンモニア臭及びpHの経時変化について（第2報）

1 目 的

納豆の鮮度判定の基礎資料とするため、前回は平成3年10月から11月にかけて、納豆の保存試験を行った。その結果、

- ① 納豆の鮮度判定にはVBN、pHの変化、アンモニア臭が目安になる
- ② 納豆にとって冷蔵保存は明らかに有効である
- ③ 納豆の容器・包装の違いによって保存中の品質が異なること

が明らかになった。

今回は、平成4年2月及び9月から10月にかけて、前回の5℃保存より流通の実態に近い10℃保存における納豆の包装形態別保存試験と、室温における納豆粒の大きさ別保存試験を行った。

2 調 査 方 法

(1) 検 体

前回同様、検体の納豆は、府中市内の「T」納豆製造業で製造したもので、発酵が終了してから10℃で24時間熟成し、さらに5℃で24時間の冷却が終了したものをを用いた。

10℃保存試験用には、中華人民共和国産の中粒大豆を用いた「発泡スチロール容器」「経木包装」「わらづと包装」の3種類の製品を、納豆粒の大きさ別保存性比較用の大粒納豆には北海道十勝産、小粒納豆には茨城県産納豆用小粒大豆を使用した発泡容器入りの製品を用いた。

(2) 検 査 方 法

10℃保存の、包装形態別保存試験では、VBNとpHを24日目まで測定し、官能検査は14日目まで行った。また、納豆粒の大きさ別保存試験では、室温の22℃で、VBN、pH、官能検査とも14日目まで行った。

VBN、pHの測定は衛生研究所多摩支所で、官能検査は府中保健所で実施した。

3 結 果

- (1) 10℃保存における包装形態別納豆のVBN変化は図1、2、3のとおりで、最初の数値から保存日数とともに増加する傾向がみられたが、24日目でもほぼ100mg%以下であった。

図1 発泡容器

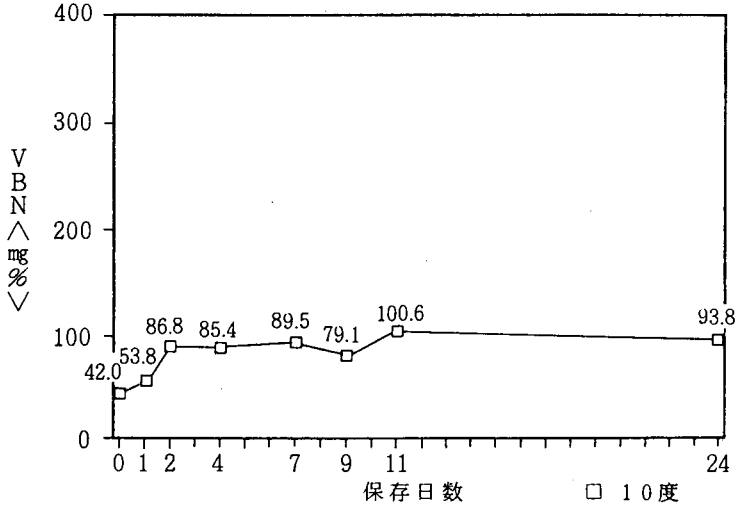


図2 経木包装

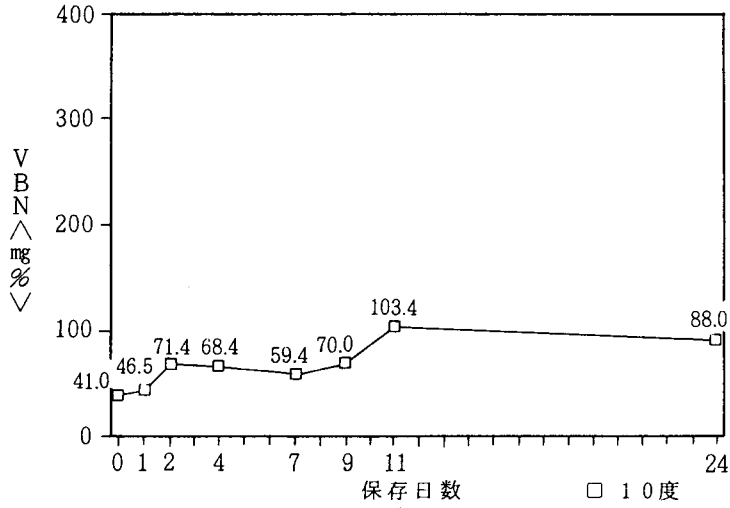
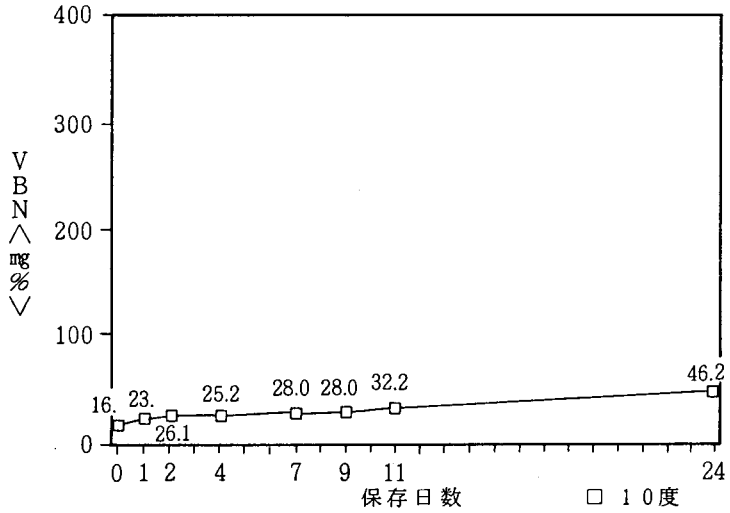


図3 わらぶと包装



(2) 10℃保存における包装形態別納豆のpH変化は図4、5、6のとおりで、若干の上下はあるが、前回の5℃保存と同様に、日数とともに低下している傾向がみられた。

図4 発泡容器

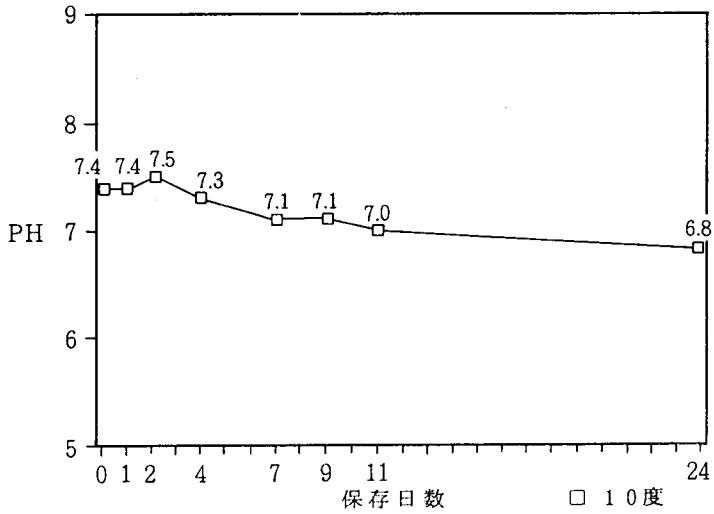


図5 経木包装

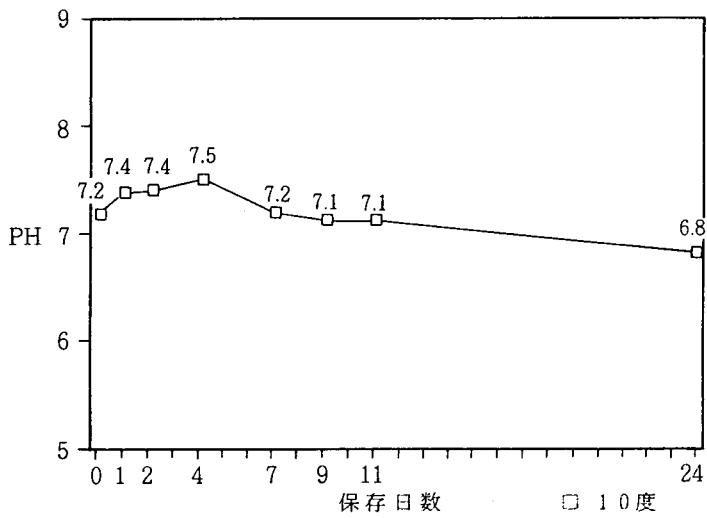
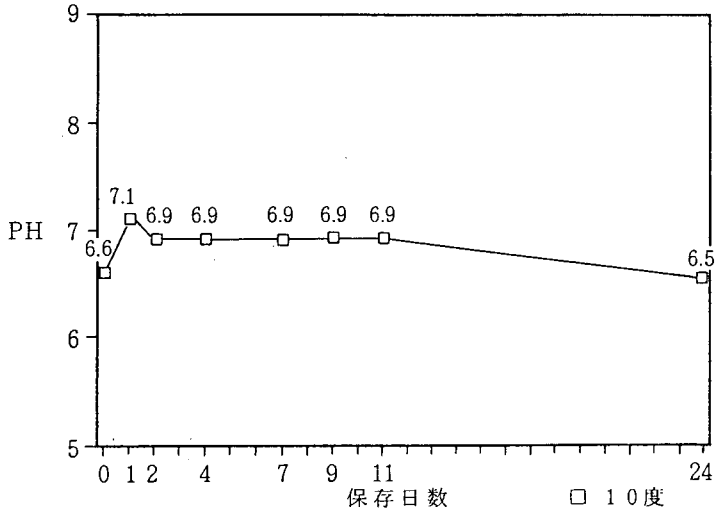


図6 わらづと包装



(3) 10℃保存での包装形態別官能検査を行ったが、前回の5℃保存の結果との大きな差は見い出せなかった。鮮度判定の目安となるアンモニア臭を感じるまでの日数についても、有意の差はなかった。

(4) 納豆粒の大きさ別による、22℃保存のVBN変化は図7で、pHの変化は図8のとおりであった。

VBN、pH数値の変化は、前回調査の発泡スチロール容器包装の製品と同様に、保存数日で急激に上昇した後、あまり変化しない。

小粒の納豆は大粒の納豆より測定値が高い。このことは、表1のとおり官能検査の結果からも小粒納豆の方が変化が速い傾向がみられた。

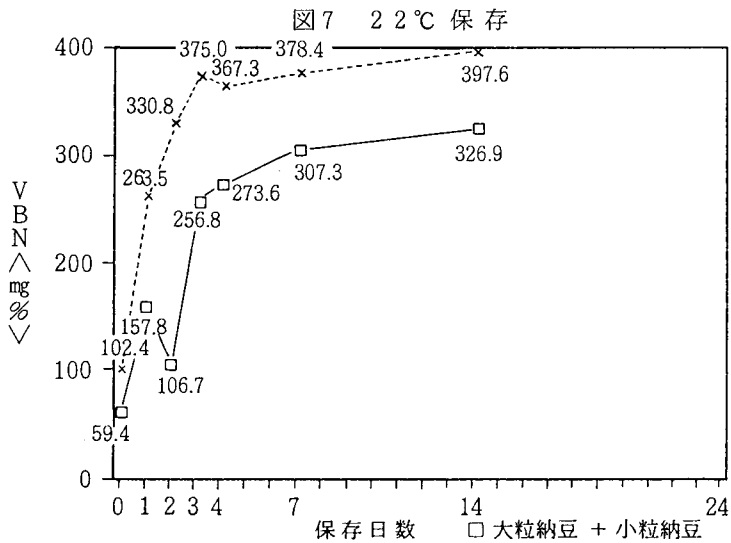


図8 22℃ 保存

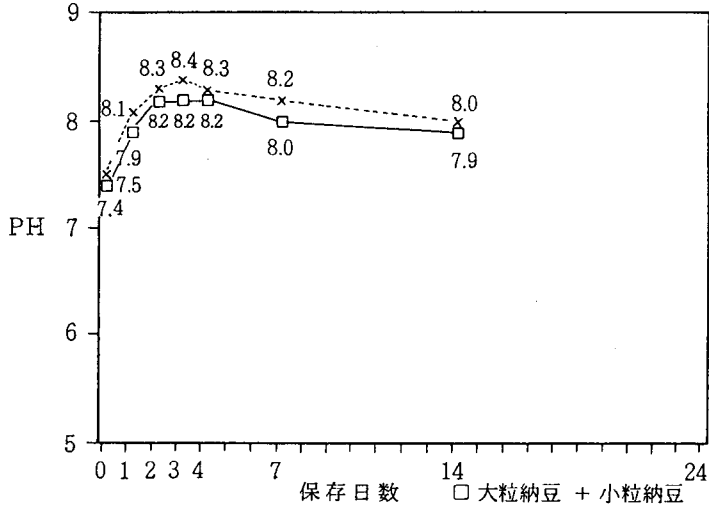


表1 22℃保存官能検査結果

検査月日		9/28	9/29	9/30	10/1	10/2	10/5	10/12
検査内容		0	1	2	3	4	7	14
具	小粒納豆	納豆臭	少し アンモニア臭	つんとくる アンモニア臭	つんとくる アンモニア臭	強い アンモニア臭	むせるほど強い アンモニア臭	むせるほど強い アンモニア臭
	大粒納豆	納豆臭	少し アンモニア臭	少し アンモニア臭	アンモニア臭	アンモニア臭	アンモニア臭	強い アンモニア臭
チロシンの結晶	小粒納豆	なし	なし	なし	なし	少しあり	チロシンあり	多数のチロシン
	大粒納豆	なし	なし	なし	なし	なし	少しあり	チロシンあり
歯ざわり	小粒納豆	少しかため	少しかため	少し やわらかい	少しジャリ	ジャリ	ジャリジャリ	ジャリジャリ
	大粒納豆	少しかため	少しかため	少し やわらかい	少し やわらかい	少し やわらかい	少しジャリ	ジャリジャリ
色調	小粒納豆	うす茶	茶色	茶色	赤茶色	赤茶色	茶褐色	茶褐色
	大粒納豆	うす茶	茶色	茶色	赤茶色	赤茶色	茶褐色	茶褐色

4 考 察

昨年から引続き、今年度も納豆の保存中の品質変化について調査を行い、下記のことが明らかになった。

(1) 納豆には10℃以下の冷蔵保存が明らかに有効である。

5℃保存に比べると、VBNの数値は保存日数とともに上昇する傾向がみられたが、上昇もゆるやかで、保存24日目でもほぼ100mg%以下であった。また、官能検査でも、10℃保存は5℃保存とほぼ同じ結果であったことから、10℃以下の冷蔵保存が有効であることが再確認された。

(2) 大粒納豆の方が、小粒納豆よりも日持ちする。

5～10℃の冷蔵保存では、納豆の品質変化はゆるやかである。今回は22℃の室温における変化を比較した。

小粒納豆の方が、VBN、pHの数値が高く、変化が急激であるが、製造直後の製品において、すでに数値に差があり、そのままの関係で推移する。このことは、大粒納豆に比べて表面積の大きい小粒納豆は発酵、熟成、変質が速く進むためと考えられる。

(3) 同じ原料大豆を用いても、容器、包装形態の違いによって、納豆の品質に差が出る。

10℃保存でも、前回の5℃保存と同様の傾向がみられた。VBN、pHの数値が高く、変化が大きい納豆は、「発泡スチロール容器」「経木包装」「わらづと」の順であった。この傾向は製造直後からみられることから、発酵の進み具合の差が、そのまま品質に影響していると考えられる。

納豆は10℃以下で冷蔵保存する限り、品質の変化は緩やかであることから、現在行われている1週間程度の流通期間では問題ないと思われる。しかし、冷蔵保存しない場合、保存後数日でアンモニア臭が感じられることから、苦情になる可能性がある。

納豆は、食品衛生法上、製造年月日の表示の規定はないが、東京都の消費生活条例では製造年月日または賞味期限の表示が義務づけられている。

納豆製造業者によって、発酵終了後の熟成、冷却期間がまちまちであることから、製造年月日表示より、保存試験のデータから判断した賞味期限を表示する方が有効であると思われる。

◎ 武蔵調布保健所

集団給食施設における従業員の实態と意識調査

1 目 的

集団給食施設では、一時に多量の食品を扱い、また、提供数が多いため、食品が食中毒細菌等に汚染されると、大規模な事故が発生するおそれがある。

これらの施設で食品を取扱っている者は、調理師等の正従業員の他に、パートタイマー、アルバイト等が中心となっているのが実情と思われる。そのため、雇用者によっては衛生を担保するために、これらの人びとを対象に衛生講習会等を実施しているところもある一方、調理者自身の自主性に任せている施設もみられ、衛生管理上問題があると思われる。

今回これらの従業員がどのような衛生意識をもって作業にあたっているのかについてのアンケート調査を実施したので報告する。また、参考として施設の細菌検査を実施したので合わせて報告する。

2 調 査 方 法

(1) 調 査 期 間

平成4年9月～平成5年2月

(2) 対象施設及び対象者

当保健所管内にある社員寮・事業所等の集団給食施設における調理従事者

(3) 調 査 方 法

上記対象者にアンケート票（別記）を配布し1週間後に回収した。

3 調 査 結 果

(1) 調査対象者の分布

ア 男女の構成（図1）

調査対象者181人中、男性が41人（22.7%）、女性が140人（77.3%）であった。これを雇用形態別にみると、正従業員については、43人中男性が33人（76.7%）、女性が10人（23.3%）であり、パート等については、138人中男性が8人（5.8%）、女性が130人（94.2%）であった。

このことから、男女構成についてみると、全体的には女性の多い職場であり、正従業員については、男性が多く、パート等についてはほとんどが女性であった。

イ 年齢構成（図2）

調査対象者181人中、40才代が64人（35.4%）が一番多く、次に50才代が59人（32.6%）、60才代が24人（13.3%）の順であった。これを雇用形態別にみると、正従業員については、43人中40才代が13人（37.0%）が一番多く、次に30才代が11人（25.6%）、50才代が7人（16.3%）の順であり、パート等については、138人中50才代が52人（37.7%）が一番多く、

次に40才代が51人（37.0%）、60才代が22人（15.9%）の順であった。

また、全体的には、40才代から60才代までが8割を超えている。正従業員については、30才代から50才代までが約8割であり、パート等については、40才代から60才代までが9割を超えていた。

このことから、年齢構成についてみると、正従業員に比べてパート等のほうが高齢化している。

ウ 従事年数（図3）

調査対象者181人中、0～5年が96人（53.0%）で一番多く、次に6～10年が39人（21.5%）、11～15年が19人（10.1%）の順であった。これを雇用形態別にみると、正従業員については、43人中0～5年が10人（23.3%）で一番多く、次に26年以上が9人（20.9%）、16～20年が8人（18.6%）の順であり、パート等については、138人中0～5年が86人（62.3%）で一番多く、次に6～10年が32人（23.2%）、11～15年が12人（6.6%）の順であった。

また、全体的には、0～15年までで8割を超えている。正従業員については、0～5年、16～20年、26年以上がそれぞれ2割前後であり、パート等については、0～15年までで9割を超えていた。

このことから、従事年数についてみると、正従業員においては分散化しているが、パート等においては年数が短い傾向を示している。

エ 調理師免許の有無（図4）

調査対象者181人中、調理師免許を持っている者は31人（17.1%）であった。これを雇用形態別にみると、正従業員については、43人中24人（55.8%）であり、パート等については、138人中7人（5.1%）であった。

このことから、調理師免許の有無についてみると、正従業員に比べてパート等のほうが免許を持っている者の割合が極端に少なく、正従業員の約1/10である。

オ 講習会の受講回数（図5）

調査対象者181人中、0回が111人（61.3%）で一番多く、次に1～4回が51人（28.2%）、5回以上が19人（10.5%）の順であった。これを雇用形態別にみると、正従業員については、43人中1～4回が18人（41.9%）で一番多く、次に0回が13人（30.2%）、5回以上が12人（27.9%）の順であり、パート等については、138人中0回が98人（70.1%）で一番多く、次に1～4回が33人（23.9%）、5回以上が7人（3.9%）の順であった。

このことから、講習会の受講回数についてみると、全体的には、6割以上が受講経験がなく、特に、正従業員においては3割、パート等については7割で、その差は2倍以上になっている。

(2) アンケート票（別紙）の結果

ア 問1

選択枝1と答えたものが、全体では181人中106人（58.6%）で、雇用形態別でも正従業員43人中34人（79.1%）、パート等138人中72人（52.2%）であり最も多かった。

イ 問2

選択枝3と答えたものが、全体では181人中139人(76.8%)で、雇用形態別でも正従業員43人中36人(83.7%)、パート等138人中103人(74.6%)であり最も多かった。

ウ 問3

選択枝3と答えたものが、全体では181人中149人(82.3%)で、雇用形態別にみても正従業員43人中39人(90.7%)、パート等138人中110人(79.7%)であり最も多かった。

エ 問4

選択枝2と答えたものが、全体では181人中161人(89.0%)で、雇用形態別にみても正従業員43人中39人(90.7%)、パート等138人中122人(88.4%)であり最も多かった。

オ 問5

選択枝1と答えたものが、全体では181人中110人(60.8%)で、雇用形態別にみても正従業員43人中30人(69.8%)、パート等138人中80人(58.0%)であり最も多かった。

カ 問6

選択枝2と答えたものが、全体では181人中172人(95.0%)で、雇用形態別にみても正従業員43人中42人(97.7%)、パート等138人中130人(94.2%)であり最も多かった。

キ 問7

選択枝2と答えたものが、全体では181人中143人(79.0%)で、雇用形態別にみても正従業員43人中32人(74.4%)、パート等138人中111人(80.4%)であり最も多かった。

(3) 細菌検査結果

今回の調査期間に無作為に集団給食施設16施設を選択し、黄色ブドウ球菌・サルモネラ・大腸菌・腸炎ビブリオ・ウェルシュについて1施設5個所の拭き取りを行い細菌検査を実施した。その結果は別表のとおりである。

4 まとめ及び考察

今回の調査の結果、集団給食施設において中心となって作業を行っているパート等の全体像としては、おおむね女性で年齢が40才代から60才代、調理従事経験が0から10年、調理師免許なし、講習会を受講したこともない従業員であるといえる。

また、衛生意識は高かったが、アンケート結果が必ずしも、パート等従業員の衛生的な取扱いを反映しているとはいえない。

従って、集団給食施設における食中毒を予防するためには、特にパート等の従業員について定期的な講習会の開催・ビデオの貸出等により衛生教育を実施し、食品の衛生的な取扱いについて啓発して行くことが重要である。

表1 雇用形態別性別

	男	女
合計	41	140
正従業員	33	10
パート等	8	130

図1 男女別内訳

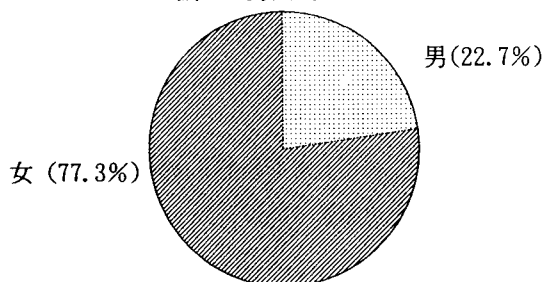


図2 雇用形態別年齢構成

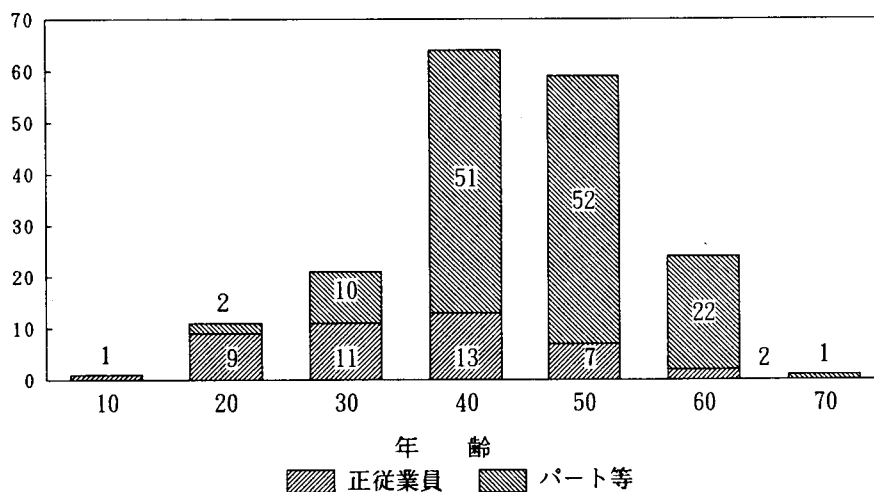
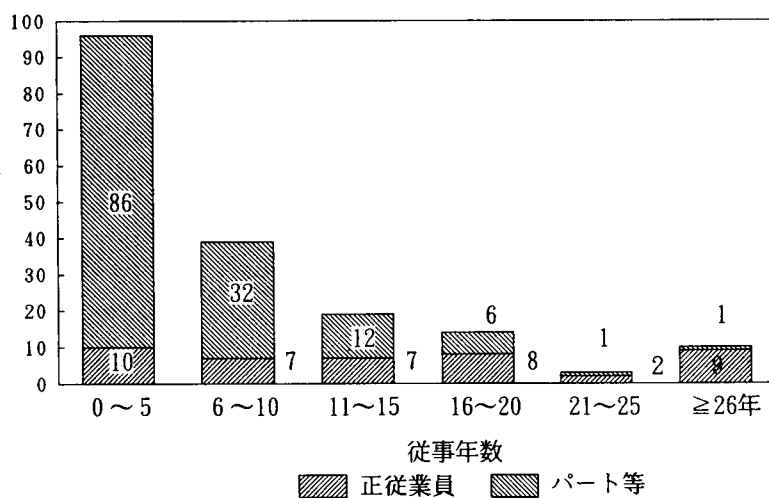


図3 雇用形態別従事年数



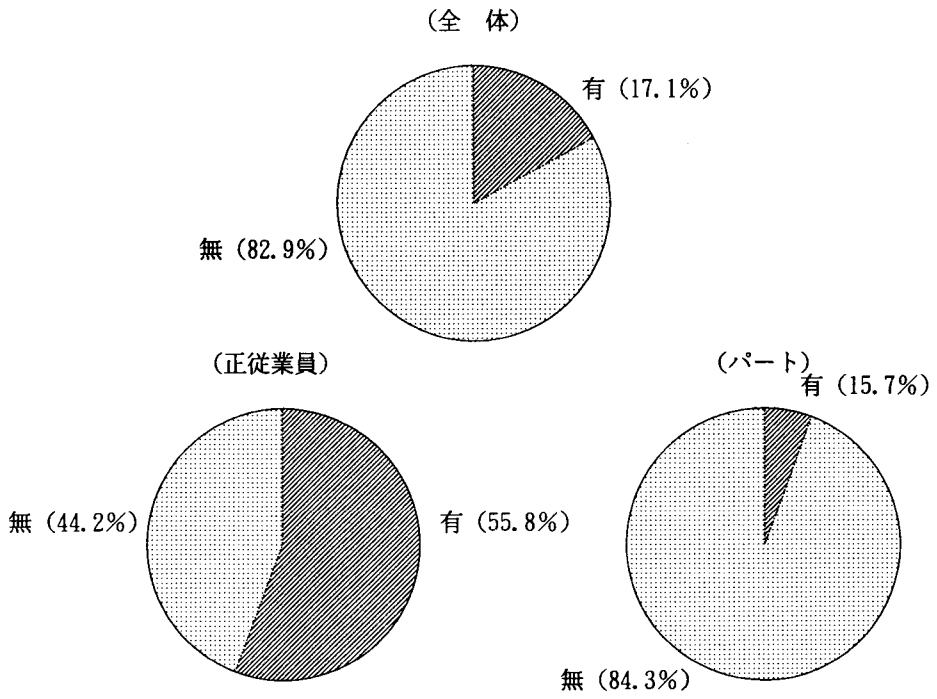


図4 雇用形態別調剤師免許の有無

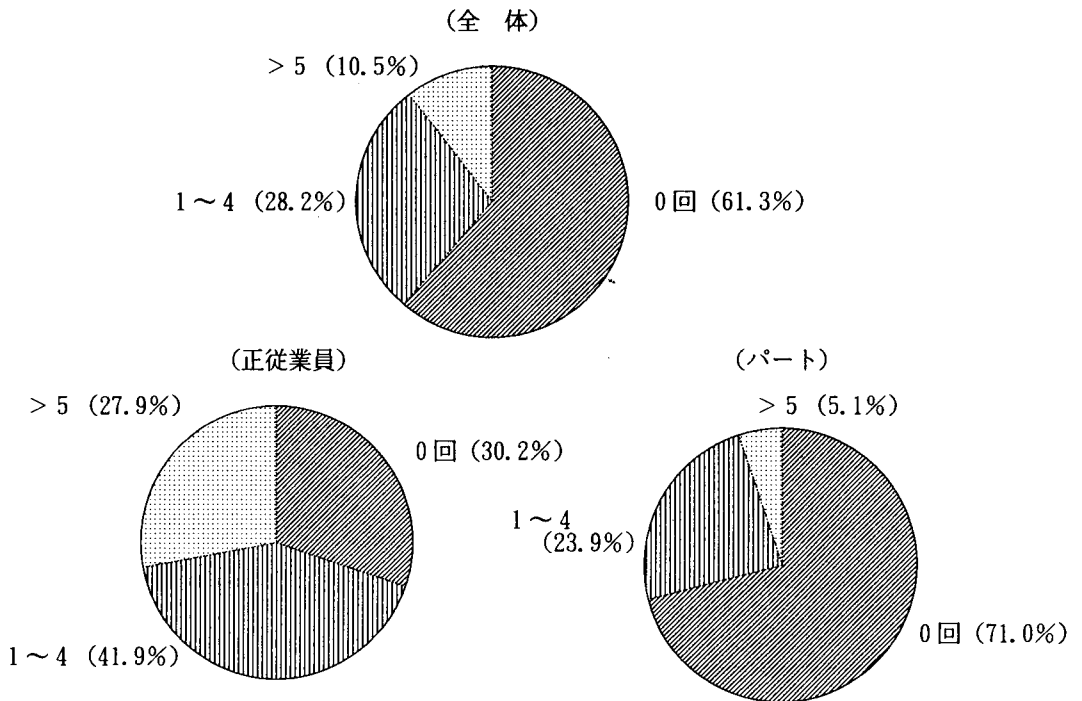





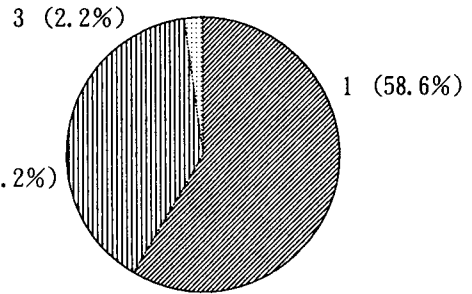
図5 雇用形態別講習会受講回数

○雇用形態別アンケート集計結果

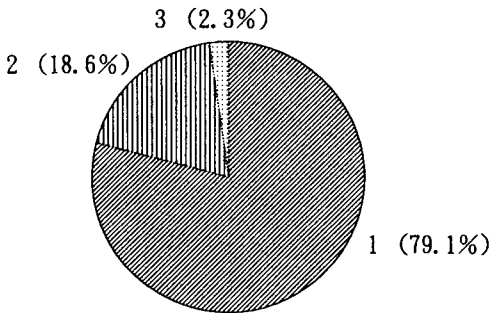
問1 テレビ・新聞などの食品衛生関係の
ニュースに関心がありますか。

-  1 職業柄興味をもって見たり読んだりする。
-  2 多少気にとめる程度。
-  3 あまり興味はない。

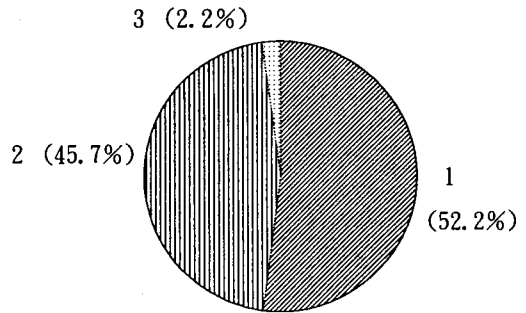
(全体)






(正従業員)



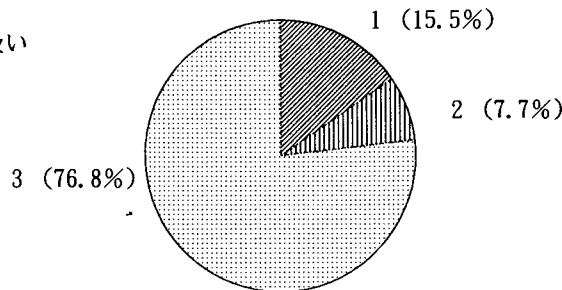
(パート等)



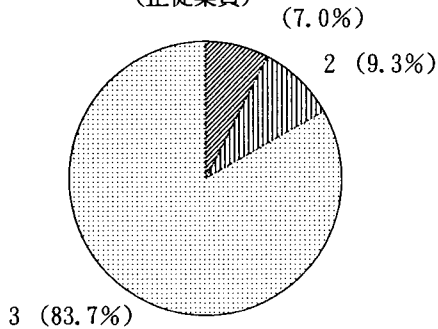
問2 調理業務においてどれが一番大切だと思いますか。

-  1 栄養のバランス
-  2 仕事の手順
-  3 衛生的な取扱い

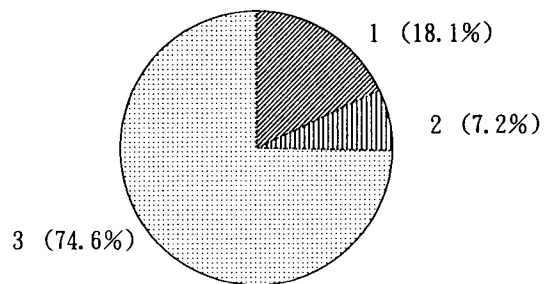
(全体)







(正従業員)



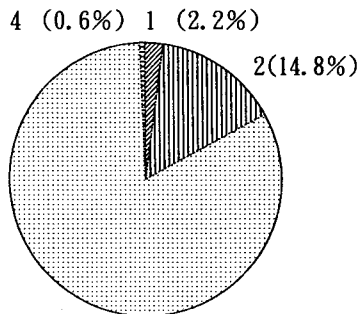
(パート等)



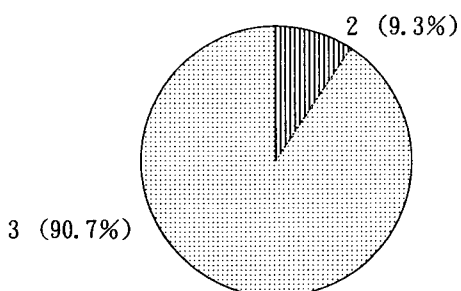
問3 手に傷があった場合、仕事はどのようにしていますか。

-  1 そのまま作業している。
-  2 傷の治りが悪いので、調理用手袋などをして作業している。
-  3 食中毒の危険性があるので、調理用手袋などをしている。
-  4 無回答

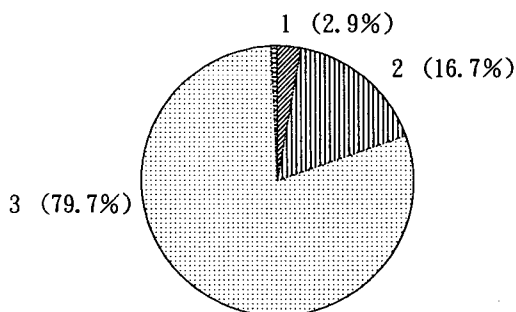
(全体)





(正従業員)



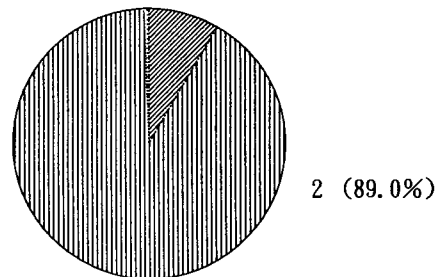
(パート等)



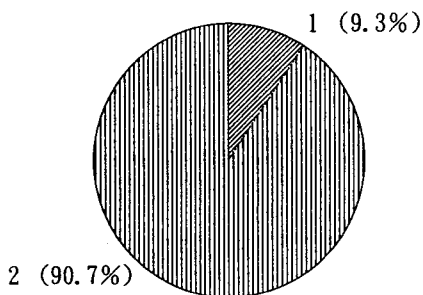
問4 まな板や包丁の使用方法についてお聞きします。

-  1 調理中に度々水洗いをするので、1つずつあればよい。
-  2 肉用や野菜用など用途に応じてそれぞれ別のものを使う。
- 3 忙しいので、あまり考えたことがない。
- 4 無回答

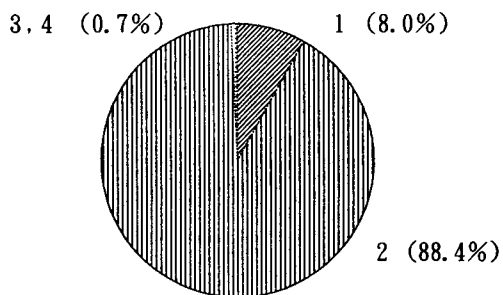
(全体)







(正従業員)

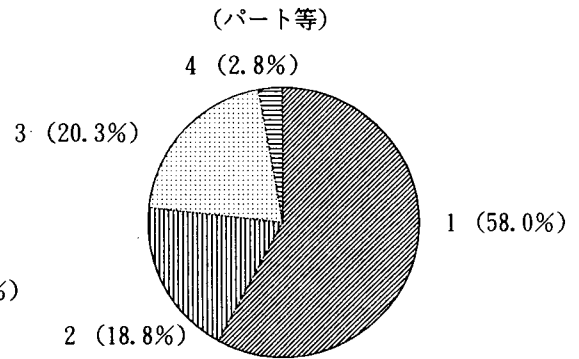
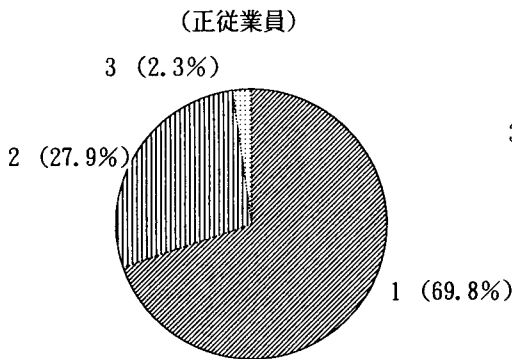
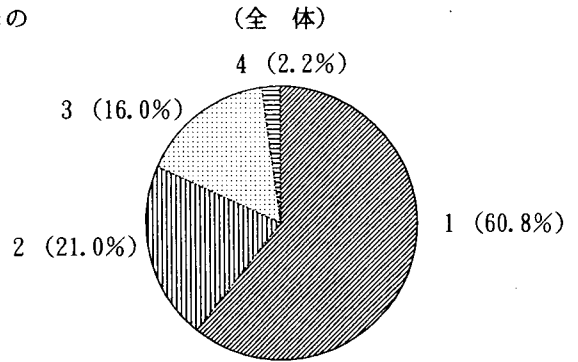


(パート等)





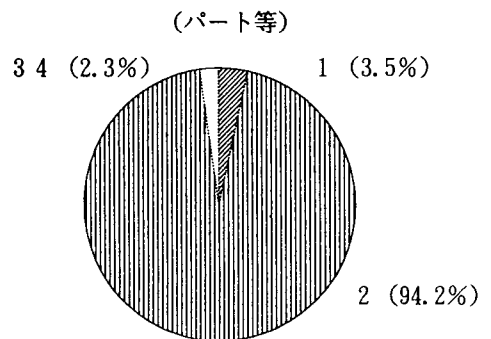
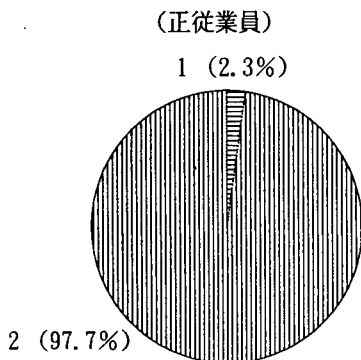
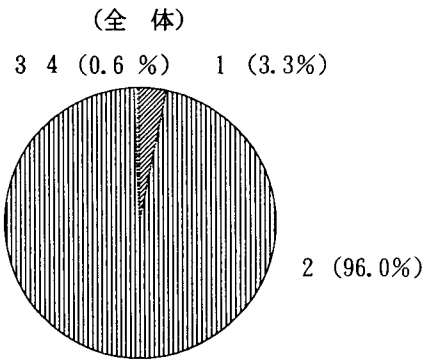
問5 魚や肉を焼いたりフライにしたりするときのことについてお聞きします。

-  1 中心部まで開いて、焼け具合を確認する。
-  2 表面の焼き具合だけで判断する。
-  3 時間で判断する。
-  4 無回答







問6 冷蔵庫の使用方法についてお聞きします。

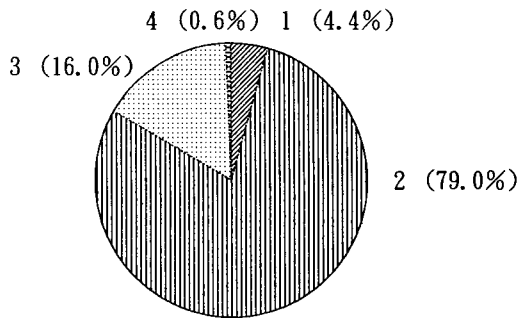
-  1 冷蔵庫に入れておけば安心なので、何でも入るだけいれている。
-  2 必要なものを選んで、整理して入れている。
- 3 気にしたことがない。
- 4 無回答



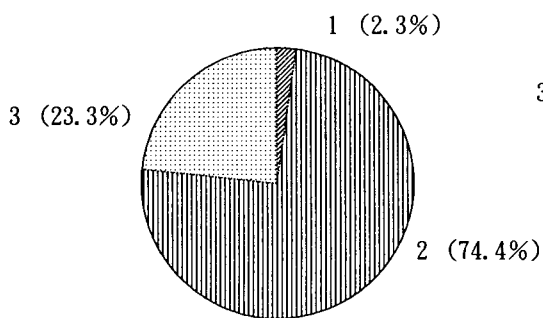
問7 使用後の調理器具の洗浄・殺菌はどの程度
行っていますか。

-  1 洗剤で、汚れだけ落としている。
-  2 洗浄後、熱湯に浸けたり、薬品で殺菌する。
-  3 時々殺菌している。
-  4 無回答

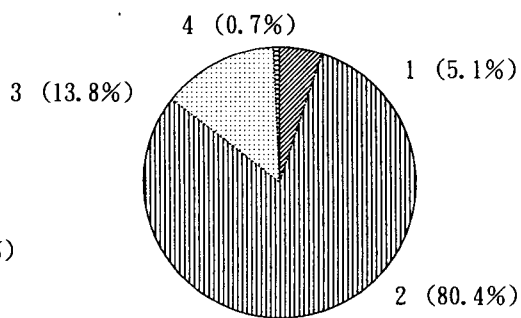
(全体)



(正従業員)



(パート等)



☆ 調理を担当している方へのアンケート ☆

◎ まずはじめに、下のワク内を○及び数字で記入して下さい。

性別	年齢	雇 用 形 態	通算従事 年 数	調 理 師 免 許	食品衛生講習会受講回数
男・女	歳	正従業員・パート・アルバイト	年	有・無	1～4回・5回以上・無

◎ 3つの答えのうちあなたの気持や作業習慣に近いものを1つ選んで○を付けて下さい。

問1 テレビ・新聞などの食品衛生関係のニュースに関心がありますか。

- 1 職業柄興味をもって見たり読んだりする
- 2 多少気にとめる程度
- 3 あまり興味はない

問2 調理業務においてどれが一番大切だと思いますか。

- 1 栄養のバランス
- 2 仕事の手順
- 3 衛生的な取扱い

問3 手に傷があった場合、仕事はどのようにしていますか。

- 1 そのまま作業している
- 2 傷の治りが悪いので、調理用手袋などをして作業をしている
- 3 食中毒の危険性があるので、調理用手袋などをして作業をしている

問4 まな板や包丁の使用方法についてお聞きします

- 1 調理中に度々水洗いをするので、1つずつあればよい
- 2 肉用や野菜用など用途に応じてそれぞれ別のものを使う
- 3 忙しいので、あまり考えたことがない

問5 魚や肉を焼いたりフライにしたりするときのことについてお聞きします。

- 1 中心部まで開いて、焼け具合を確認する
- 2 表面の焼き具合だけで判断する
- 3 時間で判断する

問6 冷蔵庫の使用方法についてお聞きします。

- 1 冷蔵庫に入れておけば安心なので、何でも入るだけいれている
- 2 必要なものを選んで、整理して入れている
- 3 気にしたことがない

問7 使用後の調理器具の洗浄・殺菌はどの程度行っていますか。

- 1 洗剤で、汚れだけ落としている
- 2 洗浄後、熱湯に浸けたり、薬品で殺菌する
- 3 時々、殺菌をしている

ご協力ありがとうございました。

別表 細菌検査結果

検体名	黄色ブドウ球菌		サルモネラ		大腸菌		腸炎ビブリオ		ウェルシュ	
	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)
合計	78	2	80		80		80		72	8
まな板	16		16		16		16		15	1 ^{*2}
手指	30	2 ^{*1}	32		32		32		27	5 ^{*3}
冷蔵庫 把手	16		16		16		16		15	1 ^{*4}
フキン	16		16		16		16		15	1 ^{*5}

(単位：検体数)

- 注) *1 細菌数 $10 \times 10^2 \sim 20 \times 10^2$ / 1拭き取り
 *2 " 25×10 / 1拭き取り
 *3 " $10 \sim 50 \times 10$ / 1拭き取り
 *4 " 25×10 / 1拭き取り
 *5 " 30×10 / 1拭き取り

◎ 小金井保健所

すし屋におけるリステリアの実態と衛生管理について

1 目 的

リステリアは現在7菌種知られているが、ヒト及び動物に髄膜炎や流産を起こす菌種は、*Listeria monocytogenes*のみである。この*L. monocytogenes*による食品を媒介とするヒトのリステリア症の集団発生が、欧米諸国において相次いで報告されて以来、わが国でもその食品汚染の調査が各地で行われてきた。しかし、本菌は畜産食品で多く報告されているが、生鮮魚介類では報告例が少ない。

そこで、生鮮魚介類及びその加工品を取扱う「すし屋」について、リステリアの汚染実態と本菌を指標とした衛生管理の状況を調査したので報告する。

2 調 査 方 法

(1) 材 料

1992年10月から11月にかけて、当初管内の飲食店営業「すし屋」40店を対象とした。

ア す し 種

すし種として用いる生鮮魚介類70検体、加熱済魚介類49検体、計199検体。

イ 店 内 の 環 境

40店について水道蛇口周囲及び冷蔵庫の拭き取り調査を行った。そのうち13店については、前記箇所の他に従業員の手指・ネタケース・つけ台・まな板・包丁・炊飯ジャー取手・ボトルキャップ周囲・フキンも対象とし、総計410検体を調査した。

(2) 施設の衛生管理

店内に立入った際に調査表に基づいて聞き取りを行い、営業施設の衛生管理状況を調査した。

(3) リステリアの分離と同定

検査方法は、東京都立衛生研究所監修食品衛生細菌検査マニュアルに準拠したが、検査材料は5gとした。

3 結 果

(1) すし種からのリステリアの検出状況

生鮮魚介類では、*L. monocytogenes*は70検体中、生イクラから2検体、生ウニから1検体検出された。加熱済魚介類では、*L. monocytogenes*は49検体中、アオヤギから1検体、トリ貝から3検体検出された。すなわち、すし種総計119検体中14検体からリステリアが検出され、そのうち*L. monocytogenes*は7検体陽性であった。

(2) 店内の拭き取りからのリステリアの検出状況

1店で調理場シンク蛇口周囲から*L. innocua*が検出されたが、対象とした40店全店において*L. monocytogenes*は、検出されなかった。

(3) 施設の衛生管理

ア 手洗い方法

40店全店において調理前の手洗いは、励行されていた。

イ 冷蔵庫の衛生管理

調査を行った40店の冷蔵庫庫内の温度は、0～12℃の範囲に保たれていた。清掃は、1ヶ月以内に1回実施する店が38店、2ヶ月に1回が1店、6ヶ月に1回が1店であった。清掃方法は、水洗いのみで行っているものが1店、残り39店は、中性洗剤や消毒薬を併用していた。

ウ ネットケースの衛生管理

営業時間内のケース内温度は、-1～10℃の範囲内に保たれていた。清掃は、調査を行った40店中ネットケースのない1店を除き、39店全店で毎日行われていた。営業終了後直ちに洗浄を行い、冷蔵スイッチを切り、朝にはケース内が完全に乾燥している状態の清掃が実施されていた店は37店、翌朝清掃を行っていた店が2店あった。

エ まな板の衛生管理

洗浄後消毒が実施されている店は40店中31店あり、そのうち26店は毎日行っていた。

オ フキンの衛生管理

使い捨てフキンを使用していた店は40店中6店、残り34店は布製フキンを何回か繰り返し使用していたが、1店を除き毎日何らかの消毒が実施されていた。

4 考 察

今回調査したすし種119検体中7検体(5.9%)から *L. monocytogenes* が検出されたことは、流通過程におけるリステリア汚染は避けられないものと考えられる。しかし、店内の拭き取り材料からは、*L. monocytogenes* は検出されず、これらの食品による店内の環境の汚染は認められなかった。このことは聞き取り調査結果からも分かるように、「すし屋」の衛生管理が徹底していることによると考えられる。

WHOは、食品媒介リステリア症の発生予防のために最も重要なことは、食品への *L. monocytogenes* の汚染をいかに防ぐかではなく、食品中の汚染菌をいかにして最小限にとどめておくかであると指摘している。

私達食品衛生監視員は、*L. monocytogenes* が「すし屋」の常在菌となりその環境を汚染しないために、今後も衛生管理を強化していくよう「すし屋」従業員に指導していかなければならない。

◎ 立川保健所

持ち帰り弁当（米飯）における添加物の使用実態調査（第2報）

1 目 的

近年、そうざい類やそうざい半製品の消費が増えており、主食である米飯類も同様の傾向にある。スーパーマーケット・コンビニエンスストア等で販売される多くの調理済米飯類は、工場形態で製造されている。これらの米飯類は、流通過程での製品の味や外観の劣化防止のために、何らかの添加物の使用が考えられる。そこで、米飯類に使用されていると思われる添加物の実態及び、添加物と細菌（数）との関連について調査を行った。また、流通形態のアンケート調査も併せて行い、若干の知見を得たので報告する。

2 調 査 方 法

(1) 実 施 期 間

平成4年9月～平成4年11月

(2) 検 査 機 関

都立衛生研究所多摩支所衛生細菌研究室、衛生化学研究室

(3) 実 施 方 法

管内にあるスーパーマーケット・コンビニエンスストア計18店舗に立入り、米飯、おにぎり、弁当等25検体を収去検査した。

検査項目

ア 化学検査（25検体） 有機酸類、エリソルビン酸、pH

イ 細菌検査（20検体） 細菌数、大腸菌群、大腸菌、黄色ブドウ球菌、サルモネラ、セレウス菌

（おにぎり・弁当類の化学検査は、米飯の部分をかきとって行った）

3 結 果 及 び 考 察

(1) 細菌検査について

結果は表1に示す。検査した20検体のうちおにぎり類3検体が東京都指導基準において「不良」であった。おにぎり類は白飯と比較して、のりや具等の白飯以外の部分からの細菌の汚染の機会が多いと考えられる。

平成3年度福生保健所特別収去報告によると、米飯類は炊飯時の加熱により細菌数は10/g以下になると考えられる。しかし、収去時点では賞味期限内であるにもかかわらず細菌数で「不良」があったことから、製造時の衛生管理あるいは流通過程での品質管理が不適であったと考えられる。

表1 細菌検査結果 (／g)

	<10	<10 ²	<10 ³	<10 ⁴	<10 ⁵	10 ⁵ ≤	計
S P C	7	4	0	1	6	///	20
c f g	18	1	0	///	///	///	20

※ 大腸菌、黄色ブドウ球菌、サルモネラ、セレウス菌は不検出

///は東京都指導基準「不良」

(2) 化学検査について

結果は表2に示す。有機酸類として、全25検体からリンゴ酸、フマル酸が検出された。クエン酸は5検体、乳酸は5検体、酢酸は22検体から検出された。酒石酸は全検体から検出されなかった。検出量は、リンゴ酸3.1~18.3mg/100g、フマル酸0.1~0.4mg/100g、クエン酸16.4~33.2mg/100g、乳酸9.8~22.6mg/100g、酢酸18.4~1,072.0mg/100gであった。

ブランクと比較すると、リンゴ酸、フマル酸はバックグラウンドと考えられる。また、クエン酸・乳酸・酢酸は、製造時に添加されたものと考えられる。また、L-アスコルビン酸、エリソルビン酸は全検体から検出されなかった。酸味が強く米飯に酸味が移りやすいため用いられないのであろう。

なお、酢酸が検出されなかった3検体は、レトルトパウチ製品と管内の自家製造者のものである。

pHについて、バックグラウンドと考えられる以外の有機酸類の検出状況と比較してみると、pH5.2~6.1の間にあるが、検出されなかった検体とは二分される傾向があることが分かった(図1)。しかしながら、いくつかの検体で有機酸が検出されたものでもpHの高いものがあり、pHから有機酸(クエン酸・乳酸・酢酸)が添加されていることを推定することはできないと考えられる。

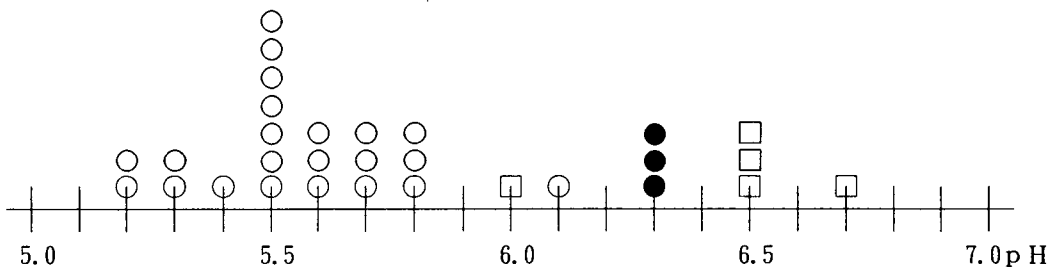


図1 有機酸類とpHの関係

- ; 有機酸類(酢酸及びクエン酸、乳酸)が検出されたもの
- ; 酢酸及びクエン酸、乳酸が検出されなかったもの
- ; ブランク(都立衛生研究所多摩支所で調整)

表示については検査結果から有機酸製剤の使用が考えられる検体でも、添加物表示のないものもあった。

表2 化学検査結果

	有機酸類：単位 (mg/100g)									備考
	Cit	Tar	Mal	Lac	Fum	Acet	AsA	ErA	pH	
1	—	—	6.3	9.8	0.2	28.7	—	—	5.6	D入
2	18.9	—	9.6	22.6	0.3	55.0	—	—	5.5	D入
3	—	—	8.0	—	0.2	40.0	—	—	5.4	D入
4	—	—	6.3	—	0.2	21.2	—	—	5.8	C入
5	—	—	8.0	9.8	0.2	43.7	—	—	5.3	C入
6	—	—	3.9	—	0.1	24.3	—	—	5.8	C入
7	—	—	3.1	—	0.2	30.3	—	—	5.6	C入
8	—	—	5.7	—	0.3	34.2	—	—	5.5	C入
9	33.2	—	7.5	—	0.2	26.3	—	—	5.3	C入
10	7.4	—	10.1	—	0.2	26.3	—	—	5.6	C入
11	—	—	3.1	—	0.1	38.1	—	—	5.2	C入
12	—	—	7.5	—	0.3	1,072.0	—	—	5.5	C入 *1
13	—	—	6.6	—	0.1	—	—	—	6.3	C入
14	24.1	—	7.5	—	0.2	18.4	—	—	5.7	D入 *2
15	—	—	7.5	—	0.4	—	—	—	6.3	D入
16	30.3	—	9.1	—	0.2	45.4	—	—	5.7	C入
17	16.4	—	18.3	15.7	0.3	23.7	—	—	5.5	C入
18	—	—	5.5	20.3	0.2	23.7	—	—	5.5	C入
19	—	—	9.1	—	0.4	—	—	—	6.3	C入
20	—	—	10.0	—	0.4	65.1	—	—	5.5	C入
21	—	—	5.5	—	0.3	55.3	—	—	5.5	C入
22	—	—	3.6	—	0.3	86.8	—	—	5.8	C入
23	—	—	3.6	—	0.2	35.5	—	—	5.7	C入
24	—	—	4.5	—	0.3	47.4	—	—	6.1	C入
25	—	—	9.1	—	0.4	78.9	—	—	5.2	C入 *1

B1	—	—	9.6	—	0.4	—	—	—	6.5	
B2	—	—	4.6	—	0.2	—	—	—	6.5	
B3	—	—	8.0	—	0.5	—	—	—	6.5	
B4	—	—	4.5	—	0.3	—	—	—	6.7	
B5	—	—	5.5	—	0.3	—	—	—	6.0	

Cit ; クエン酸 Tar ; 酒石酸 Mal ; リンゴ酸 Lac ; 乳酸 Fum ; フマル酸
 Acet ; 酢酸 AsA ; L-アスコルビン酸 ErA ; エリソルビン酸
 入 ; 仕入品 C ; コンビニエンスストア D ; デパート、スーパー
 * 1 ; S P C不良 * 2 ; c f g不良
 (B ; ブランク)

(3) 細菌検査と化学検査との関連

細菌検査と化学検査を併せてみて、細菌数、大腸菌群ともに有機酸の検出状況とは特に関連はみられなかった。それよりむしろ検体⑫は、酢酸 $1,072.0\text{mg}/100\text{g}$ を検出しているのにもかかわらず、細菌数は、 $14\times 10^5/\text{g}$ と「不良」であった。他の「不良」の検体からも、酢酸やクエン酸、乳酸も検出されている。「良」であっても比較的細菌数の高い検体からも同様であった。このことより、有機酸の存在は確実に細菌の増殖を抑えるとは、必ずしもいえないと考えられる。

4 アンケート調査結果

管内のコンビニエンスストア及びスーパーマーケット計38店舗に立入り、米飯類の取扱いについて、アンケート調査を行った。

(1) 配送（納入）回数

米飯類の各店舗への1日の配送回数を表3に示す。配送回数は3回が最も多かった。

(2) 保存状態

米飯類の保存温度について図2に示す。米飯類の販売形態は、常温保存と冷蔵保存で、加熱保存の店はなかった。そのうち、冷蔵保存が約8割であったが、一般的に保存温度は高い傾向にあった。

(3) 配送から賞味期限（店頭撤去）までの時間

米飯類の配達から店頭撤去までの時間を図3に示す。店頭撤去の平均時間は11.9時間、常温保存では9.6時間、冷蔵保存では12.3時間と冷蔵保存の方がおよそ3時間長めであった。また、冷蔵保存を行っている店で、24時間営業の店舗が他店舗より店頭販売時間は、約2時間長かった。これは、深夜をはさむ配送便の期限までの時間が、他の便よりもやや長めであるからであろう。

(4) 製造者の所在地

調査施設に米飯類を納品している製造者の所在地を表4に記す。1店舗に対して1～3社が納入している。また、製造者から販売店まで直線距離で40～50kmと遠方から配送されるのがみられた。なお、複数の製造者が共同配送しているケースもあった。

(5) 苦情及びその対応

米飯類の販売店舗に届けられた苦情内容を聴取したところ、異物の混入（毛髪、おにぎりのおかか骨等）、異臭（オムレツ弁当が臭う）、変質（おにぎりが糸を引く）等の事例が報告された。同時に店員構成及び勤務時間を調査したところ、アルバイトだけが従事する時間帯がみられることから、苦情対応についても十分に指導する必要がある。

表3 1日の配送回数別店舗数

配送数(回/日)	店舗数
1	7 (0)
2	9 (1)
3	19 (3)
4	2 (1)
5	1 (0)

()内は24時間営業

表4 所在地別製造者数

製造者所在地	納入製造者数
都 内	17 (6)
埼 玉	16 (6)
神 奈 川	10 (2)
千 葉	3 (0)
計	46 (14)

()内は24時間営業

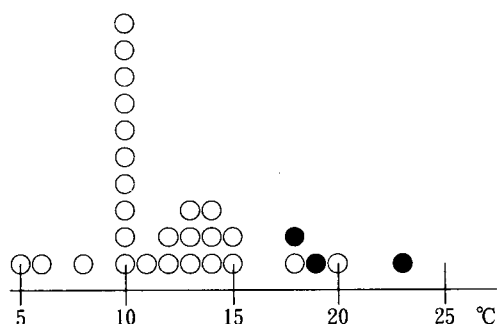


図2 各店舗の保存状況

○; 冷蔵保存提示の店舗 (平均11.6°C)
●; 常温保存提示の店舗 (18.0°C以上) (回答29店舗)

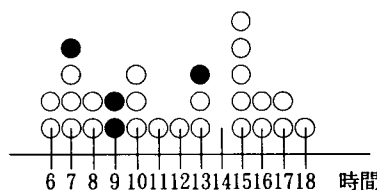


図3 各店舗の配送から賞味期限(店頭撤去)までの時間

○; 冷蔵保存の店舗
●; 常温保存の店舗 (回答28店舗)

5 まとめ

今回の調査を行うにあたって管内のスーパーマーケット及びコンビニエンスストアに立入り調査を行った。検査結果から、仕入れた米飯類については、有機酸等の添加物が使用されている可能性が高いと思われる。化学検査と細菌検査の結果の関連をみると、有機酸の検出されたものでも、細菌数が多いものがあり、有機酸の米飯への添加は、細菌の増殖抑制に必ずしも効果をあげていなかった。

このため、添加物だけに頼るのではなく、徹底した衛生管理と速やかな流通形態の確立がよりよい製品を製造していくために重要であるといえる。

今回の調査にご協力いただいた都立衛生研究所多摩支所衛生細菌研究室及び衛生化学研究室の皆様へ深謝いたします。

◎ 武蔵野保健所

生ウィンナーの衛生学的調査

(市販生ウィンナーの保存による細菌の消長について)

1 目 的

平成3年度、我々は生ウィンナーの衛生確保を図るため、汚染実態等の調査を実施するとともに、加熱調理による細菌の消長を調査し報告した。

平成4年度は新たに、生ウィンナーを保存した際、製品の劣化により食中毒、苦情等の危惧が考えられることから、冷蔵保存時における生ウィンナーの細菌数の消長について、調査したので報告する。

2 調 査 方 法

(1) 期 間 平成4年11月～12月

(2) 検 査 検 体 当保健所管内の食肉製品製造業者より購入。

生ウィンナーはA、Bの2種類を検体とした。

A：〔原材料：豚ひき肉、牛乳、水、生ニンニク、香辛料、添加物（リン酸、V・Cの混合物）、ショ糖〕

B：（Aの原材料に玉ネギ、ショウガを加えたもの）

1本が約40g、長さ10～12cm、直径22～24mm、羊腸使用

(3) 検 査 方 法 生ウィンナーを家庭用冷蔵庫の水温室（-2℃）、冷蔵室（5℃）、及び冷蔵庫（10℃）の3種の温度帯に保存して検査に供した。

検査は当保健所職員が食品衛生検査指針に準じて行った。ウェルシュ菌の検査についてはフィルムパウチ法を用いた。

(4) 検 査 項 目

細菌検査：細菌数、大腸菌群（DESO法）、黄色ブドウ球菌、サルモネラ、ウェルシュ菌

3 結 果

(1) 細菌検査結果

細菌検査結果は図1、2、3、4に示すとおりであった。

ア 検体Aの細菌数について（図1）

最初 $11 \times 10^5 / g$ であったものが-2℃で保存すると1日目 $13 \times 10^5 / g$ 、3日目 $40 \times 10^6 / g$ 、6日目 $84 \times 10^4 / g$ 、14日目 $46 \times 10^5 / g$ であった。

5℃保存では1日目 $14 \times 10^5 / g$ 、3日目 $76 \times 10^4 / g$ 、6日目 $76 \times 10^5 / g$ 、14日目 $74 \times 10^6 / g$ 、10℃保存では1日目 $59 \times 10^4 / g$ 、3日目 $11 \times 10^5 / g$ 、6日目 $36 \times 10^5 / g$ 、14日目 $18 \times 10^7 / g$ であった。

イ 検体Bの細菌数について (図2)

最初 $90 \times 10^3 / \text{g}$ であったものが -2°C で保存すると1日目 $22 \times 10^5 / \text{g}$ 、3日目 $30 \times 10^3 / \text{g}$ 、6日目 $80 \times 10^3 / \text{g}$ 、14日目 $11 \times 10^6 / \text{g}$ であった。

5°C 保存では1日目 $35 \times 10^4 / \text{g}$ 、3日目 $30 \times 10^3 / \text{g}$ 、6日目 $88 \times 10^4 / \text{g}$ 、14日目 $15 \times 10^7 / \text{g}$ 、 10°C 保存では1日目 $88 \times 10^4 / \text{g}$ 、3日目 $10 \times 10^4 / \text{g}$ 、6日目 $70 \times 10^3 / \text{g}$ 、14日目 $37 \times 10^7 / \text{g}$ であった。

ウ 検体Aの大腸菌群(0.1gあたり)について (図3)

最初 $67 \times 10^3 / \text{g}$ であったものが -2°C で保存すると1日目 $12 \times 10^4 / \text{g}$ 、3日目 $15 \times 10^4 / \text{g}$ 、6日目 $18 \times 10^4 / \text{g}$ 、14日目 $16 \times 10^4 / \text{g}$ であった。

5°C 保存では1日目 $11 \times 10^4 / \text{g}$ 、3日目 $73 \times 10^3 / \text{g}$ 、6日目 $13 \times 10^4 / \text{g}$ 、14日目 $16 \times 10^7 / \text{g}$ 、 10°C 保存では1日目 $45 \times 10^3 / \text{g}$ 、3日目 $14 \times 10^3 / \text{g}$ 、6日目 $61 \times 10^4 / \text{g}$ 、14日目 $19 \times 10^7 / \text{g}$ であった。

エ 検体Bの大腸菌群(0.1gあたり)について (図4)

最初 $15 \times 10^2 / \text{g}$ であったものが -2°C で保存すると1日目 $16 \times 10^3 / \text{g}$ 、3日目 $46 \times 10^2 / \text{g}$ 、14日目 $24 \times 10^2 / \text{g}$ であった。6日目については、菌数の測定が不能であった。

5°C 保存では1日目 $60 \times 10 / \text{g}$ 、3日目 $21 \times 10^3 / \text{g}$ 、6日目 $20 \times 10^4 / \text{g}$ 、14日目 $50 \times 10^6 / \text{g}$ 、 10°C 保存では1日目 $10 \times 10^2 / \text{g}$ 、3日目 $10 \times 10^3 / \text{g}$ 、6日目 $42 \times 10^4 / \text{g}$ 、14日目 $35 \times 10^6 / \text{g}$ であった。

オ その他の細菌について

黄色ブドウ球菌、サルモネラは検出しなかった。

ウェルシュ菌は検体Aから $10 / \text{g}$ 検出された。

(2) そ の 他

生ウィンナーの色は保存するにつれ、黒っぽく変化し、異臭も生じた。

4 考 察

細菌数は6日目まではどの保存方法でも菌数の増減は少ない。

6日目から生菌数は増加して、 5°C 、 10°C 保存では14日目で $10^8 / \text{g}$ 以上に達するものもあった。

大腸菌群については、3日目までは菌数の増減は少ないが6日目から増加する検体もみられた。 10°C 以下の冷蔵で保存した場合、3日以内であれば温度差による細菌の消長に差異はないと思われる。

しかし、冷蔵保存する場合どの温度帯においても、2日目以降に肉色の褪色や異臭の発生がみられた。

ウェルシュ菌を検出したが、食肉中のこの菌による汚染率は高いことから、と畜の解体及び加工中の二次汚染と考えられる。

5 ま と め

これらの結果から生ウィンナーは生肉と同様に早めに消費する事が望ましい。

生ウィンナーを販売している店舗では、冷凍したものを解凍して販売している実態も多いことから、冷凍したものについては、解凍した当日販売とし、販売時に取扱い方のPRや商品へそれらを表示することが望まれる。

また、製造者については製造当日に販売するよう指導すべきだと考えられる。

さらに、消費者にたいしては購入後2～3日のうちに消費するなど、取扱いについての知識を普及することが必要である。

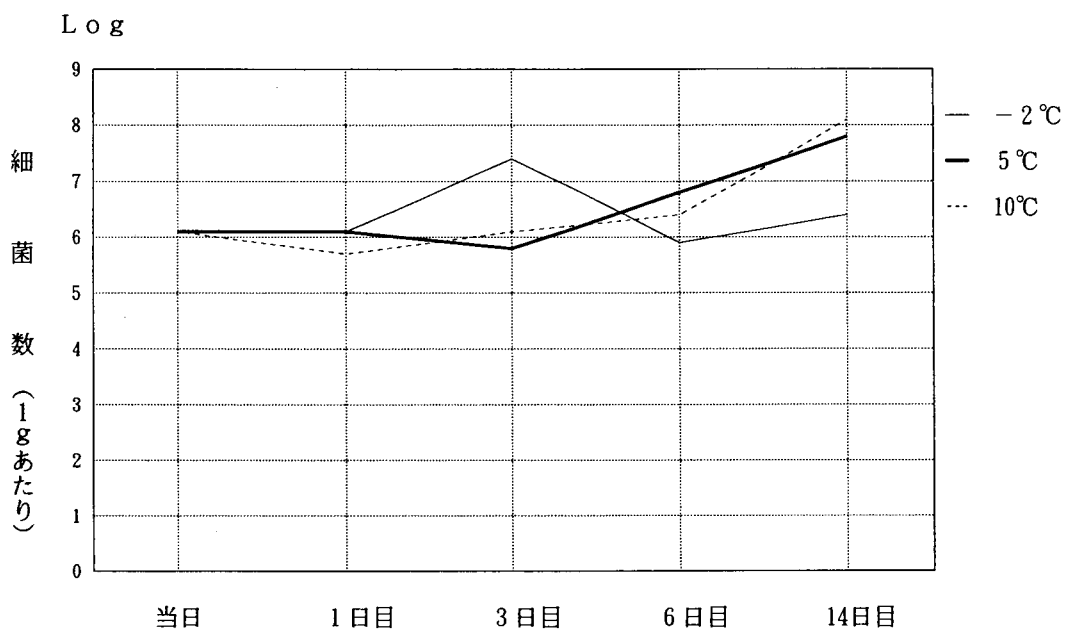


図1 保存温度のちがいによる生ウィンナー (検体A) の細菌の消長 (細菌数)

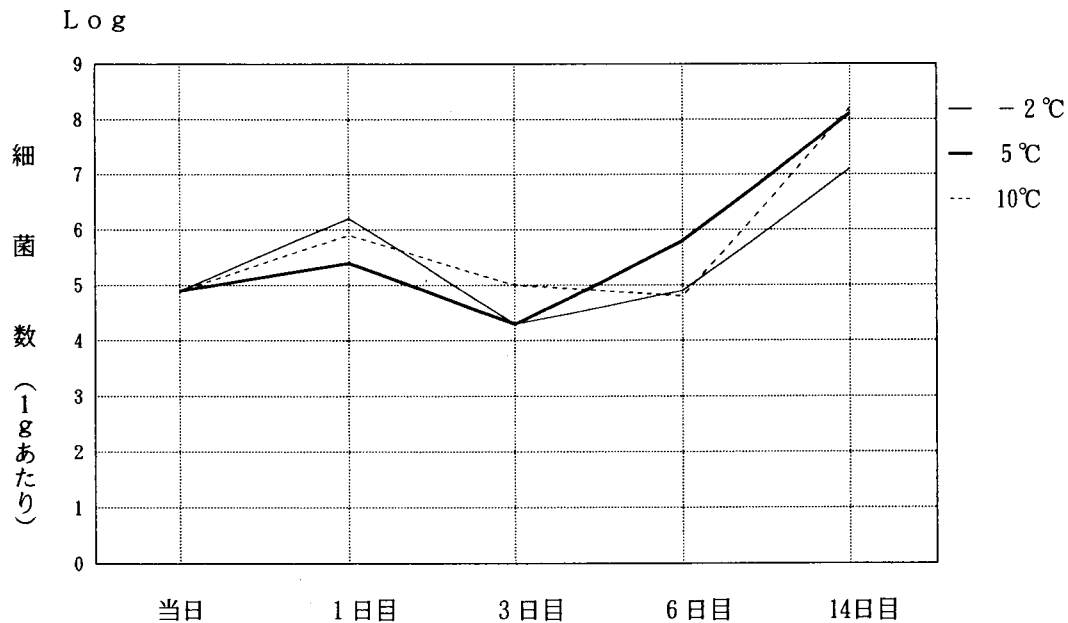


図2 保存温度のちがいによる生ウィンナー (検体B) の細菌の消長 (細菌数)

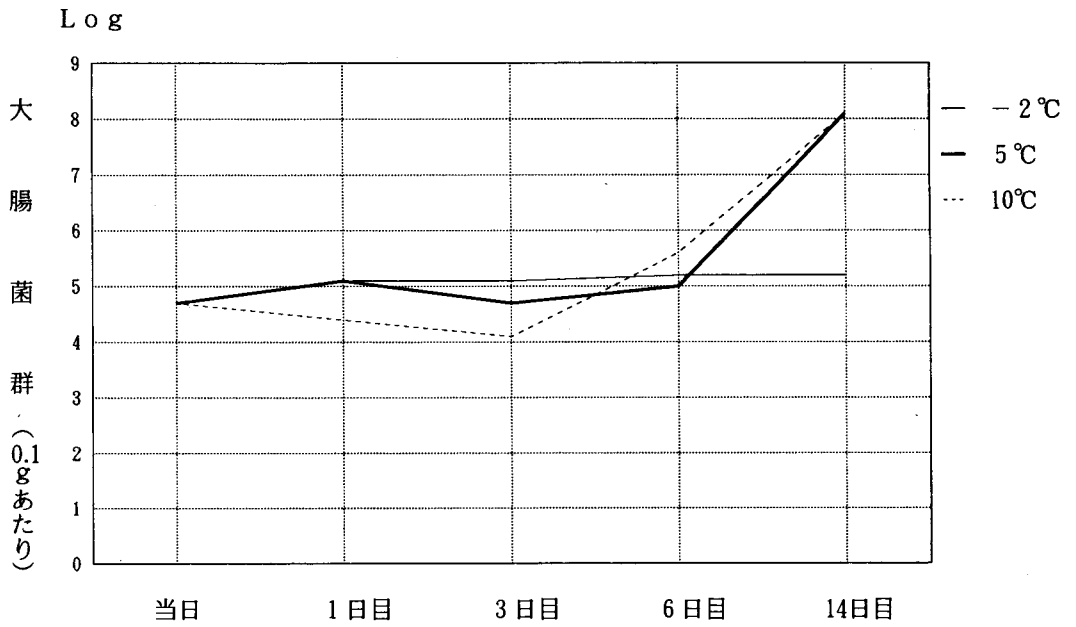


図3 保存温度のちがいによる生ウィンナー (検体A) の細菌の消長 (大腸菌群)



図4 保存温度のちがいによる生ウィンナー (検体B) の細菌の消長 (大腸菌群)

◎ 三 鷹 保 健 所

おにぎりの危害因子の抽出と整理

1 目 的

おにぎりは、手で調製された後、小旅行の昼食等として利用される事が多い食品である。しかし、喫食まである程度の時間経過と低温携帯（保持）が困難なことから、食中毒の発生しやすい食品としてもよく知られている。本調査は、家庭で調製したおにぎりが調製から喫食まで、6時間とした時の黄色ブドウ球菌による食中毒発生の危害因子の抽出と整理を目的として各種調査及び実験を行った。調査実施にあたり、各保健所の職員206名の協力を得て、家庭でのおにぎり調製の実態をアンケート調査し、基礎資料とした。

2 結果及び考察

(1) アンケート集計結果（206名のアンケート結果、無回答もあり100%とならないものもある）

ア どうやってつくるか？ 手で 94.2%、型枠で 5.8%

イ おにぎりの形について 174名が 三角型（84.5%）、25名が 丸型（12.1%）
6名が 俵型（2.9%）、その他 1名（0.5%）

ウ 調製前に手を洗いますか？

洗 う→99.5%（石鹸で洗う 62.4%、水のみで洗う 33.7%、手を濡らす程度 0.5%、
方法無回答 3.4%）

洗わない→ 0.5%（ラップを使用するから）

エ おにぎりをにぎる時に

直接、手にとってにぎる →56.8%

ラップに包んで手に触れないようにする →36.9%

型枠に押し込んで → 5.8%

不明 → 0.5%

オ どんな具が多く使用されるか（複数回答のため多い順）

(1) 梅干、(2) シャケ、(3) たらこ、(4) オカカ、のりの使用（90.8%）

カ おにぎりを作った後、冷却しますか？

そのまま自然放冷 94.7%

冷蔵庫に入れて冷やす 3.4%

キ 出来上がったおにぎりをどのような形態で運びますか？

アルミホイル 64.6%

ラップ 21.8%

弁当箱 7.8%

ク おにぎりを食べる時、あなたはどうしますか？

そのまま食べる 88.8%

イ おにぎりへの黄色ブドウ球菌 (*Staphylococcus aureus*以下*S. aureus*と略す) 汚染因子

(7) 環境因子

★落下細菌→ *S. aureus* は4連菌までは空中に浮遊することができ、皮膚の病巣(湿疹、膿痂疹、アトピー性皮膚炎など)の鱗屑とともに空中に飛散する。家庭内ではnasal carrierやアトピー性皮膚炎の人が存在した場合、空气中に多いと考えられる。

★nasal carrier→ 浮遊する菌を吸い込むことによりフィルター役の鼻腔中(や咽頭)に*S. aureus*が接着する。20%の人が持続常在(nasal carrier)となっている。従って、鼻前庭(口囲)の*S. aureus*は重要な汚染源となる。

(4) 対物因子

★器具類→ 食品、手指等と相互汚染を繰り返すことにより、汚染源としての役割を果たす。

★他食品→ 生肉など*S. aureus*汚染の高い食品の二次汚染が考えられる。

★人→

[手指にキズがない場合] → *S. aureus* は健全な皮膚に対しては一次感染を起こさない。何らかの刺激が加わり、皮膚に損傷を生じた部位にのみ感染を起こす。しかし、器具や他食品の二次汚染の橋渡しの役割を果たす。

[手指にアレ、キズがある場合] → 皮膚は損傷を受けた場合に、*S. aureus* の飛沫感染あるいは鼻汁の接触感染を受け膿皮症を発生する。これは皮膚表面のバリアー機能が低下するため接着するからである。*S. aureus* は皮膚をさらに損傷させ、応急絆創膏等の不適切な使用により増殖し、食品等に多量の菌移行を行う。ある報告では、鼻前庭と手指の*S. aureus* のフェージ型はほとんど同じであるとして相互汚染を示唆している。

従って、鼻腔の菌の汚染は 鼻前庭(口囲) → 指尖 → 皮膚 → →

↓ → → ↓ → 食品への広がり
想定される。

[実験] 手指からおにぎりへ*S. aureus*の移行

☆ おにぎりと手指の接触について

直接手でおにぎりをむすぶ場合、まず、手のひらに米飯をとり、両手で丸めるようにして形を整えた後、三角にむすぶ。この際、手の甲面及び爪先の接触は少ない。右手指にキズがあった場合はおにぎりの側面を、左手にキズがあった場合は、おにぎりの平たい面を主に汚染する。サンプリング時には差異が生じるので注意を要する。

☆ おにぎり調製時、素手からどのくらいの菌が移行するか。(36℃保存、/gあたり)

		調製直後		6時間保存		
		spc	S. a	spc	S. a	
水手洗い10秒	Aさん	4.1×10 ³	—	5.8×10 ³	—	
	Bさん	9.8×10 ³	300	2.3×10 ⁴	∞	← 応急絆創膏を使用していた
	Cさん	2.3×10 ³	—	2.4×10 ⁴	300	
	Dさん	9.9×10 ³	—	2.9×10 ³	—	
石鹸手洗い30秒	Eさん	1.8×10 ³	—	9.6×10 ³	—	
	Fさん	1.2×10 ²	—	3.3×10 ⁴	—	
	Gさん	4.7×10 ³	—	1.7×10 ³	—	
	Hさん	1.4×10 ²	—	3.4×10 ⁴	—	

製造直後は、spc 10~10²、6時間後は10³~10⁴である。10秒及び30秒手洗いに顕著な差異は認められない。実施8名のうち応急絆創膏を使用していた1名のおにぎりについては、*S. aureus*が調製直後で1mlあたり300であったが、6時間後は∞となったのが注目される。また、調製直後では検出されなかったが6時間後では300検出するおにぎりがあった。

H4全国食監協滋賀県発表では、手指に塗布した黄色ブドウ球菌は最初のおにぎりに90%が移行するとしているが、10番目につくったおにぎりであっても若干量が移行するとしている。

[実験] *S. aureus* 接種おにぎりの保存試験 (/gあたり)

接種菌量	20℃ 保存		36℃ 保存	
	3時間	6時間	3時間	6時間
10 ³ /g	3.2×10 ⁵	1.4×10 ⁶	5.3×10 ⁶	8.1×10 ⁶
10 ⁴ /g	7.3×10 ⁵	6.2×10 ⁶	1.1×10 ⁸	3.0×10 ⁹
10 ⁵ /g	7.6×10 ⁶	6.7×10 ⁷	5.4×10 ⁸	2.6×10 ⁹

各保存温度のおにぎりについて、それぞれエンテロトキシン産生量の定量検査を都衛研細菌第一研究室に依頼して行った。その結果、20℃及び36℃ともに6時間保存した10⁴/g接種のものから20ng/g、10⁵/g接種のものから80ng/gのエンテロトキシンを検出した。それ以外の保存時間、接種菌量のものから検出限界1ng/g以上の検出はなかった。

(ウ) 米飯、具の汚染因子

加熱する具と加熱しない具

加熱する具→ シャケ、タラコ、台所用ガスレンジにて網焼き8~9分間焙焼

加熱しない具→ 梅干 手指にて種出して果肉と分離する

オカカ 市販のオカカ1に対してしょう油2の割合で加えハシで混和する

のり 市販のりそのまま（市販のりは現在ほとんど熱風乾燥製品である）

[実験] 具の細菌検査（36℃ 24時間保存試験、/gあたり）

		0時間		24時間	
		①	②	①	②
シャケ	s p c	10	0	0	0
	c f g	0	0	0	0
タラコ	s p c	5.0×10^2	7.0×10^2	0	0
	c f g	0	0	0	0
オカカ	s p c	0	0	0	0
	c f g	0	0	0	0
梅干	s p c	0	0	0	0
	c f g	0	0	0	0
のり	s p c	10	10	—	—
	c f g	0	0	—	—

具の0時間及び24時間保存試験の結果は良好であった。

☆ 加熱後、身ほぐし等の二次汚染の問題

シャケ、タラコは焙焼時は一定の形態と大きさがあるため、おにぎりに充填する場合に細切あるいは身ほぐし等の調製を行う。この際に手指、ハシ等から二次汚染をうける。

☆ のりの問題

のりは、おにぎりに巻く時に手指から菌の移行の可能性はある。

☆ 塩の問題

おにぎり調製時に手水とともにつける塩の量はおにぎり100gあたりの表面に

①濡れた手指に直接塩に接触させて取った場合女性で1.8g、男性で3.0g、

②つまみした場合は女性で0.4g、男性で0.6g程度の塩が塗布される。

表面に塗布された塩の量が多ければ、他の菌の制御が期待できるかもしれないが、耐塩性の*S. aureus*は増殖の時間が長くなる程度で静菌効果は薄いと考えられる。しかも、塩と手指がこすり合わさることによって汚れや*S. aureus*をおにぎりに積極的に移行させる事が考えられる。

☆ 米飯の問題

*Bacillus Sereus*は今回調査対象としていないが、炊飯によって生存できる菌は他にはないと考えられる。

ウ *S. aureus*の増殖因子

(7) 基 質

穀類等は*S. aureus*の培地基質として適している。従って、おにぎりの食中毒は多い。

(1) 温 度 条 件

増殖至適温度は36℃であるが、20℃（30℃）以上になるとエンテロトキシン（以下 E n t と略す）を産生する。菌量が $10^4 \sim 10^6$ 以上になると E n t を産生する。

(9) 時 間 の 問 題

今回の調査は、調製し包装後、持ち運びし、外出先で喫食する事を条件としている。通常のケースとして6時間以内を想定した。

[実験] 電子レンジ加熱直後から、室温放冷及び冷蔵冷却によるおにぎり中心部の温度推移と所要時間。

表 放置時間（分）と中心温度（℃）

		(分)													
放置時間		0	15	30	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210
室 温 放 置	90秒加熱のりあり	99	70	56	50	43	40	36	33	27	26	25			
	90秒加熱のりなし	92	73	58	50	43	36	35	32	27	26	25			
	60秒加熱のりあり	72	60	53	46	40	33	32	29	28	25	25			
	60秒加熱のりなし	75	65	55	47	40	36	35	33	30	27	25			
	30秒加熱のりあり	51	46	43	38	36	32	30	29	28	26	25			
	30秒加熱のりなし	52	40	33	28	26	26	26	26	26	26	26			
	冷 蔵 冷 却	90秒加熱のりあり	99	80	66	55	46	40	35	28	24	20	17	16	15
90秒加熱のりなし		98	70	55	46	40	35	29	26	25	22	20	19	16	15
60秒加熱のりあり		64	56	50	43	36	34	30	26	25	20	17	16	15	15
60秒加熱のりなし		85	75	54	45	38	33	30	26	25	21	20	18	16	15
30秒加熱のりあり		50	45	38	35	30	28	25	24	20	18	16	15	15	15
30秒加熱のりなし		50	45	40	35	33	30	28	25	23	20	17	16	16	15

電子レンジによるおにぎり中心部の加熱温度は、具に余り影響されることなく、60秒以上稼働させれば、殺菌温度に達する。しかし、のりを巻いたり、おにぎりの個数を増やすと加熱時間が長くなり、中心温度が低くなる。調製直後のおにぎりに*S. aureus*を $10^3 \sim 10^5$ / g 接種した実験では、60~90秒程度の電子レンジ稼働で菌はすべて死滅し、十分な効果が得られた。調製後のおにぎりをいち早く危険温度帯外（低温度域）で保存したいが、中心温度が室温（25℃）になる時間は約3時間、冷蔵庫（10℃）では約2時間を要した。調製時の米飯の温度を50℃として、調製から外出時まで30分とした時、おにぎりの中心部の

温度は40℃前後の危険温度域にまだ停まっている。しかし、そのまま持って出るとなると、今度は外気温の影響を受け危険温度帯のまま喫食まで維持することになる。最も危険なパターンである。

(1) 包装の問題

☆ 包装用具

ラップ→ ラップで熱いまま米飯を直接取ると、水蒸気が十分ぬけないのでラップ内に水滴が溜まりやすい。市販のおにぎりは28℃程度まで放冷し、水分を飛ばしているが、それが空気中の菌の汚染を受ける要因となっている。アンケートによると、おにぎりをにぎる際にラップを用いる者は全体の37%、成形後のりを巻く者91%、そのままラップで持ち運ぶ者22%、アルミホイルで包んで持ち運ぶ者65%となっている。これは調製後に移しかえている事を表していると考えられ、手指からの二次汚染の可能性を示唆している。

材質は（電子レンジ用）ポリ塩化ビニリデン等で耐熱性は140～-40℃である。

ホイル→ 米飯が付着して成型が困難。持ち運び用包装材としては適している。

弁当箱→ 密閉ラバー及び留金付きの箱が多くなっている。

(2) 搬送の問題

☆ 高温状態になる搬送はどのような時か

[実験] 夏季、自動車による搬送を想定して、後部座席及びトランクにおにぎりをホイル包みし、カバンに入れて中心部の温度を隔測自動温度計で測った。

外気温度 31.5℃

車内温度 59.0℃ → おにぎり中心部 38.5℃

トランク内温度 46.0℃ → おにぎり中心部 39.0℃

☆ 手荷物と放置場所

ナップザック、カバン → 直射日光による輻射熱、外気温、体温の影響を受ける。

☆ 発泡スチロール箱（肉厚 130^{mm}）内に温度計を入れ、70℃の孵卵器内に置いた。

1時間後 孵卵器内温度63.0℃ → 発泡箱内温度63℃となった。

(3) どうすれば良いかの結論

ア ラップ使用により *S. aureus* をおにぎりに付着させない

[実験] ラップで調製したおにぎりの保存試験（ラップ包装直後と電子レンジにより加熱した結果）

			保存時間 0 時間		3 時間		6 時間	
			①	②	①	②	①	②
室 温	ラップ包装直後	s p c c f g	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
	30 秒 加 熱	s p c c f g	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
	60 秒 加 熱	s p c c f g	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
	ラップ包装直後	s p c c f g	0 0	0 0	0 0	0 0	/	
36 °C	30 秒 加 熱	s p c c f g	0 0	0 0	0 0	0 0		
	60 秒 加 熱	s p c c f g	0 0	0 0	0 0	0 0		

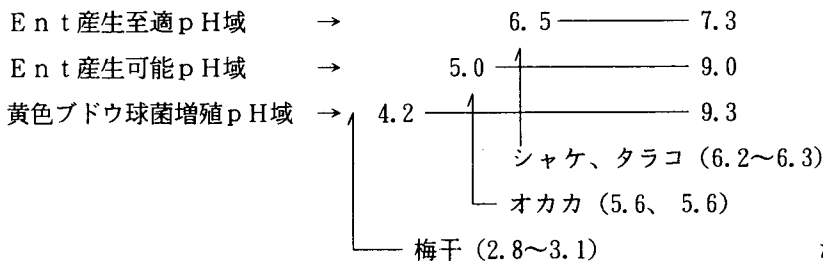
検査は、室温及び36°C条件で0、3、6時間の保存試験を行った。ラップ調製おにぎりは s p c、c f gとも<10の成績で良好な結果であった。

イ 具、のりの調製条件

[実験] 具の pH、水分活性、塩分濃度の関係

	pH	水分活性	塩分濃度 (%)
シャケ	6.3、6.2	0.91、0.91	6.5、8.1
タラコ	6.2	0.90	5.8
梅 干	2.8、3.1	0.89、0.91	5.8、6.1
オカカ	5.6、5.6	0.85、0.88	7.5、9.4

[実験] 具と pH の関係



ただし、温度、塩分等により異なってくる。※2

測定はおにぎりに使用する状態にして行った。シャケ、タラコは焙焼後、梅干は果肉のみ、オカカは1：2でしょう油と混和した。水分活性、pH、塩分濃度の関係から家庭内調製の場合、増殖は微少で押さえられると考えられた。

ウ 電子レンジを活用し*S. aureus*を初めに死滅させる

[実験] 1ケ及び3ケのおにぎりの加熱時間と中心温度(°C)

	試料		試料	加熱	加熱	加熱
			中心温度	30秒	60秒	90秒
1ケ加熱	のりなし	前実験(梅)	25.7	79.6	97.5	99.4
		1回目(メンタイ)	20.0	64.0	78.7	98.7
		2回目(メンタイ)	22.0	53.3	86.8	97.7
	のりまき	前実験(梅)	26.0	64.7	76.2	95.3
		1回目(メンタイ)	20.8	34.9	67.2	91.2
		2回目(メンタイ)	22.3	55.6	85.4	98.7
3ケ加熱	のりなし		25.0		43.0	73.4
	のりまき		25.0		43.1	68.0

1ケと比べて、3ケの場合は中心部の温度は低くなった。

[実験] おにぎりを手で調製した直後に電子レンジで加熱殺菌した細菌検査結果

加熱時間	洗浄条件	放置0時間		放置6時間後	
		s p c	<i>S. aureus</i>	s p c	<i>S. aureus</i>
30秒加熱	10秒水手洗い	2.6×10	0	1.8×10 ³	0
	30秒石鹼手洗い	4.3×10	0	3.5×10 ⁴	0
60秒加熱	10秒水手洗い	0	0	0	0
	30秒石鹼手洗い	0	0	0	0
90秒加熱	10秒水手洗い	0	0	0	0
	30秒石鹼手洗い	0	0	0	0

30秒では、菌は死滅せず生存していた。

[実験] 黄色ブドウ球菌接種おにぎりの電子レンジによる加熱時間と殺菌状況実験

	60秒	90秒	120秒
10 ³ /g	0	0	0
10 ⁴ /g	0	0	0
10 ⁵ /g	0	0	0

60秒以上電子レンジを稼働させた温度帯において、各量接種のおにぎりからは接種した *S. aureus* は検出しなかった。

エ 20℃ (30℃) 以上にならない方法

車で外出する場合は保冷箱等に入れて持ち運ぶ事もあるが、ナップザックや手カバンでは重くなり利用する人はいないだろう。

3 ま と め

汚染因子→ *S. aureus*がおにぎりを汚染する因子は、手指、環境（環境、器具、その他の食品等）、具の三とおりである。

- (1) 環境因子については、他に調査報告例が多いので、我々の調査対象から今回は見送った。
- (2) 手指因子は、キズがある場合や応急絆創膏の不適当な使用により多量の菌がおにぎりに移行することが判明した。
- (3) 具は、家庭内調製において前日調製や加熱不十分等の危険因子がない限り心配はないと考えられた。

増殖要因→ 基質、時間、温度があげられる。

- (1) 穀類原料のおにぎりは *S. aureus* の培地基質として適している事は、各文献からも明らかである。
- (2) 増殖する因子は、温度、時間が主たる要因である。

三とおりの汚染因子と三とおりの増殖要因について述べたが、食中毒防止のためには決定的要素となる温度と時間の関係を解決しなければならない。調製直後のおにぎりは、品温低下に時間がかかり、そのまま持ち運ぶ事によって外気温度の影響を受け、喫食までのあいだ危険温度帯のまま保たれる。夏季、自家用車などの後部に放置したような条件を与えた場合には、6時間で食中毒発生量の $E_{n t}$ を産生する事が今回の実験で判明した（市販のおにぎりは、18~20℃で流通を行っている）。だが、現実的には、喫食まで低温を保持しつづける事は、おにぎりの食感を損なうほか、保冷用剤の携帯は重いこと等から実際には保冷して持ち運びする人はいない（アンケート結果からも同様である）と考えられる。今回の我々の調査において、おにぎりは調製後から喫食まで確実に危険温度帯を維持するという事が判明した。このような理由から、家庭内調製おにぎりは食中毒事故が絶えないといえる。温度と時間の問題が解決できないならば、菌を付着させない方法を徹底するしか方法はない。菌の付着がなければ、例え持ち運びの際低温で保管されなかったり、喫食まで6時間以上経過していたとしても、食中毒の発生を防ぐことは可能である。そこで、家庭内で簡単にできるおにぎりに菌を付けない方法と殺菌方法が有効となる。ラップ調製と電子レンジによる殺菌である。調製時のラップ使用は菌の移行を防ぎ、また、移行があったとしても、電子レンジの稼働で充分死滅することが証明された。この方法であれば6時間は充分喫食可能であり、時間及び温度の問題も解決できる。

本調査にあたり、ご指導いただいた、衛生研究所、池島、潮田両先生に深謝いたします。

引用文献

※1 ブドウ球菌、ブドウ球菌研究会 医歯薬出版（株）

※2 食中毒、坂崎利一著、中央法規