

表3-2 容器包装詰低酸性食品の試験成績

検体名	検体			理化学 細菌試験結果										
	ロットNo	賞味期限	重量(g)	No	袋の膨張	pH	Aw	SPC(cfu/g)	Ch(cfu/g)	好芽(cfu/g)	Bc(cfu/g)	ホノリス菌率	ホノリス菌	備考
金時豆(B)	C1E5	03102	220	31	無	61	0.97	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				32	無	61	0.97	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				33	無	61	0.96	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				34	無	61	0.97	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				35	無	61	0.97	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
	D1E5	03102	220	36	無	61	0.97	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				37	無	61	0.97	10未満	1未満	15×10 ¹	10未満	(-)	(-)	
				38	無	61	0.97	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				39	無	61	0.97	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				40	無	61	0.97	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
権甚昆布つくだ煮	記載なし	記載なし	2000	41	無	60	0.96	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				42	無	60	0.96	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				43	無	61	0.96	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				44	無	60	0.96	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				45	無	60	0.96	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				46	無	49	0.86	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
しいたけ昆布	3F9	03925	150	47	無	49	0.87	15×10 ¹	1未満	10×10 ¹	10未満	(-)	(-)	
				48	無	49	0.87	15×10 ¹	1未満	10×10 ¹	10未満	(-)	(-)	
				49	無	48	0.85	12×10 ¹	1未満	11×10 ³	60×10 ¹	(-)	(-)	
				50	無	48	0.84	76×10 ²	1未満	11×10 ³	30×10 ¹	(-)	(-)	
				51	無	48	0.84	21×10 ³	1未満	12×10 ³	80×10 ¹	(-)	(-)	
いわし甘露煮	7/31製造	記載なし	2223	52	無	56	0.92	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				53	無	55	0.89	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				54	無	56	0.91	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				55	無	56	0.91	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				56	無	55	0.90	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				57	無	57	0.91	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
	8/6製造	記載なし	2174	58	無	57	0.93	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				59	無	56	0.92	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				60	無	57	0.92	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				61	無	59	0.94	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				62	無	56	0.91	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
				63	無	57	0.91	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)	
8/12製造	記載なし	2078	64	無	56	0.92	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)		
			65	無	56	0.91	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)		
			66	無	57	0.92	10未満	1未満	10未満	10未満	(-)	(-)		

供試量 すべて100g
 SPC(一般生菌数) 計測数が1g当たり10に満たない時は「10未満」と記載 Ch(クロストリニア菌数) 計測数が1g当たり11に満たない時は「1未満」と記載
 好芽(好気性芽胞菌数) 計測数が1g当たり10に満たない時は「10未満」と記載 Bc (B.cereus 菌数) 計測数が1g当たり11に満たない時は「10未満」と記載
 pH 小数点第一位まで記載
 Aw 小数点第二位まで記載し、0.98以上の場合は「0.98以上」と記載

表 4 香辛料の汚染実態調査成績（平成 10-11 年）

年度	検体数	クロストリジア陽性	ボツリヌス菌陽性	備考(輸入業者)
H10	39	24(61.5%)	0	A
H11	32	0	0	B
	20	14(70.0%)	0	C
計	91	37(41.8%)	0	

表 5 調味料の汚染実態調査成績（平成 10-11 年）

年度	検体数	クロストリジア陽性	ボツリヌス菌陽性
H10	10	4(40.0%)	0
H11	14	2(14.3%)	1*(7.1%)
計	24	6(25.0%)	1(4.2%)

*カレーペースト(原産国インド)瓶詰め

食品中のボツリヌス毒素 陰性

D型ボツリヌス菌陽性

pH4.7, Aw0.95

表6 香辛料の試験成績①

取扱 業者	形状	検体数	一般生菌数(cfg/g)							クロストリジア(cfg/g)							好気性芽胞菌(cfg/g)								
			<10	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷	<10	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷	<10	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶
D	原形	14	1	4	2	4	1	2	6	4	3	1	2	3	3	2	1	2	3	3	3	2	1	1	1
	未殺菌	11	1	3	2	3	2		3	7	1							1	4	2	3	1			
	粉末 殺菌	12	3	4	5				12									2	6	4					
E	粉末	2		1	1				2									1							
	未殺菌 殺菌	30	15	7	8				29	1								16	8	6					
計		69	18	13	21	3	5	6	1	2	52	12	4	1	19	17	17	3	6	4	2	1	1	1	1

表7 香辛料の試験成績③

取扱業者	形状	検体数	クロストリジア 陽性数	<i>Clostridium sporogenes</i> 陽性数	<i>Bacillus cereus</i> 陽性数	ウエルシュ菌 陽性数	ボツリヌス菌 陽性数
D	原形 未殺菌	14	12 (85.7)*	7 (50.0)*	3 (21.4)*	8 (57.1)* (0)**	1 ***
	粉末 未殺菌	11	9 (81.8)	4 (36.4)	6 (54.5)	9 (81.8) (0)	0
	殺菌	12	3 (25.0)	0 (0)	0 (0)	3 (25.0) (0)	0
E	粉末 未殺菌	2	1 (50.0)	0 (0)	0 (0)	1 (50.0) (0)	0
	殺菌	30	17 (56.7)	2 (6.7)	0 (0)	3 (10.0) (0)	0
	計	69	42 (60.9)	13 (14.5)	9 (13.0)	24 (34.9) (0)	1 -

* 検体数に対する割合(%)

** エンテロトキシン産生株の分離株数

*** 黒胡椒(MG-1 原形 未殺菌 原産国 インド)
D型ボツリヌス菌陽性

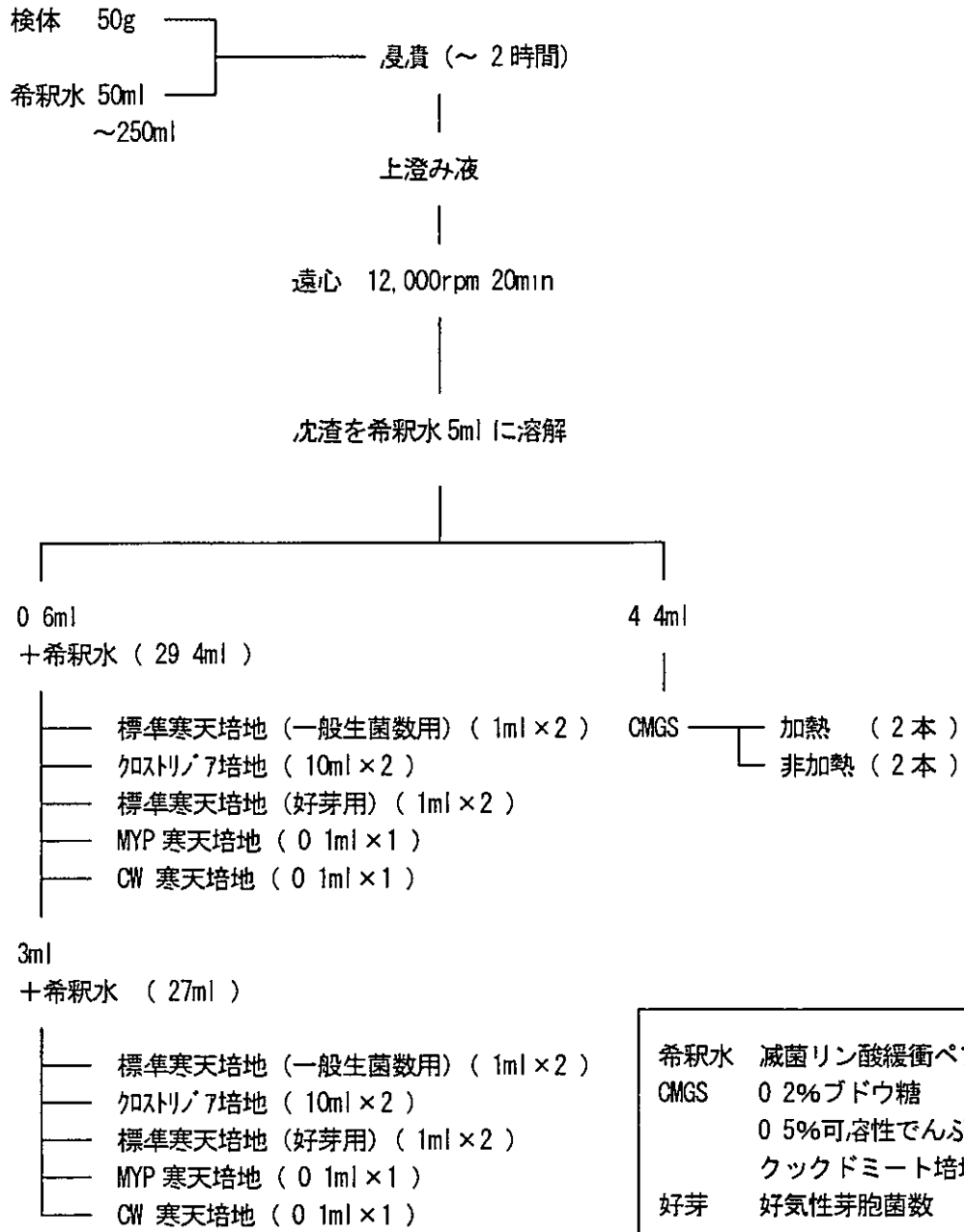
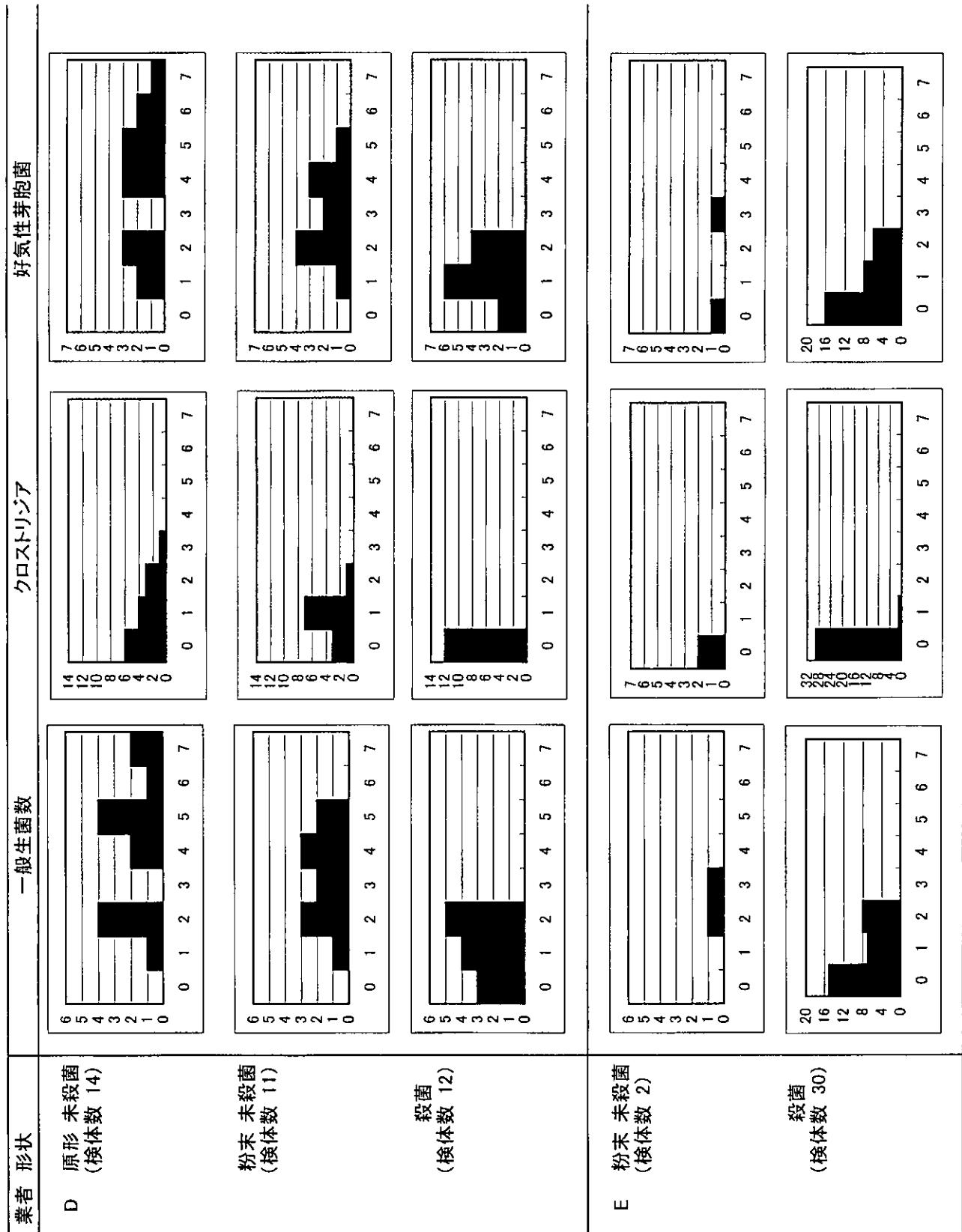


図1 香辛料の検査手順

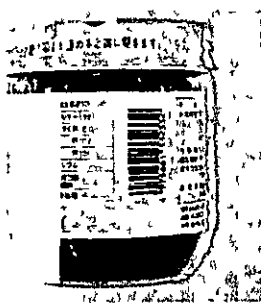
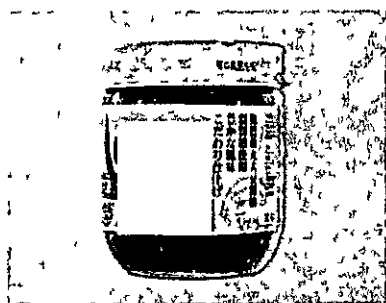
図2 香辛料の試験成績②



縦軸は検体数、横軸は菌数の対数を示す

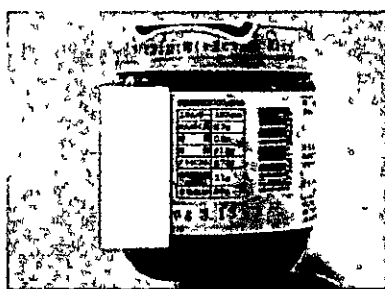
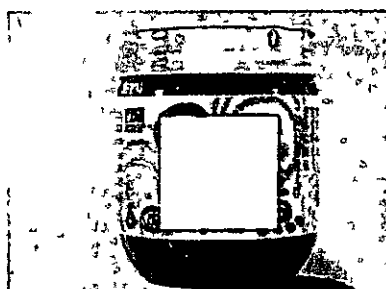
写真1-1 供試検体 容器包装詰低酸性食品

椎茸のり佃煮



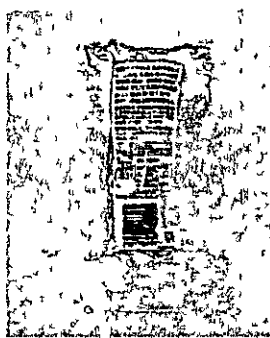
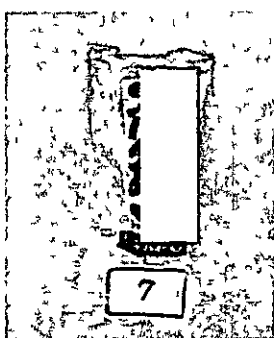
ロット No	賞味期限	検体数
記載なし	040223	2
記載なし	031111	1

のり佃煮



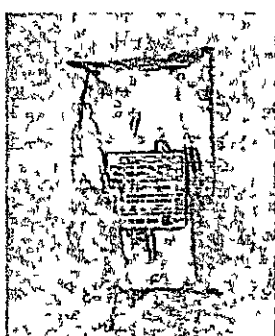
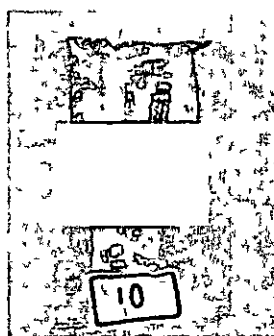
ロット No	賞味期限	検体数
記載なし	040318	3

天日干したくあん(A)



ロット No	賞味期限	検体数
記載なし	046327	2
記載なし	040319	1

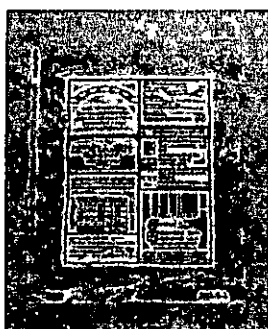
天日干したくあん(B)



ロット No	賞味期限	検体数
記載なし	040319	3

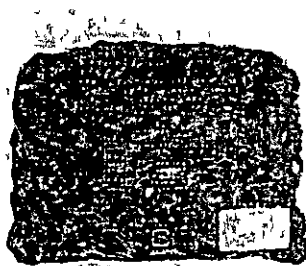
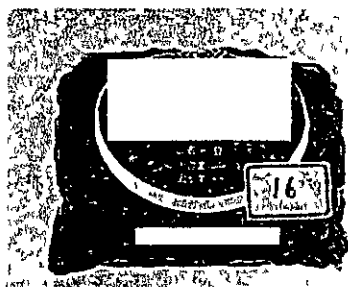
写真1-2 供試検体 容器包装詰低酸性食品

ほうれん草



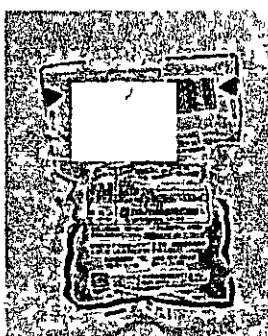
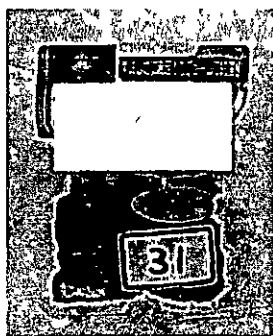
ロット No	賞味期限	検体数
記載なし	030901	3

金時豆(A)



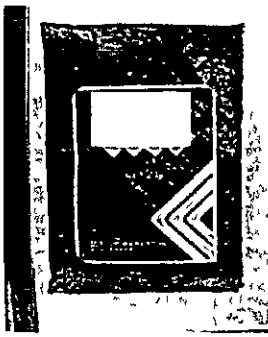
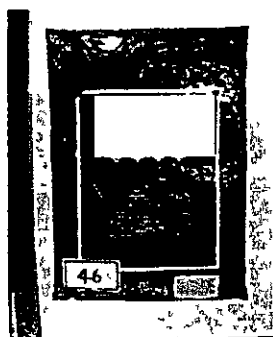
ロット No	賞味期限	検体数
111338	031025	5
111538	031101	5
111603	031101	5

金時豆(B)



ロット No	賞味期限	検体数
C1E5	0310 2	5
D1E5	0310 2	5
S1E5	0310 2	5

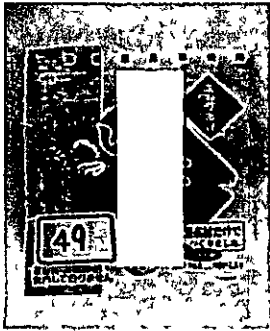
椎茸昆布つくだ煮



ロット No	賞味期限	検体数
記載なし	記載なし	3

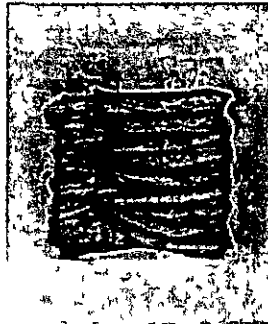
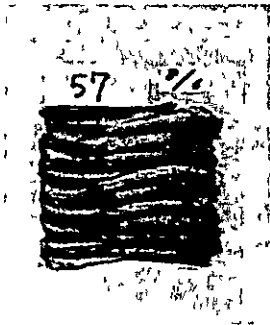
写真1-3 供試検体 容器包装詰低酸性食品

しいたけ昆布



ロット No	賞味期限	検体数
3F9	03 9 25	3

いわし甘露煮



製造日	賞味期限	検体数
7月31日	記載なし	5
8月6日	記載なし	5
8月12日	記載なし	5

写真2-1 供試検体 香辛料



1ターメリック



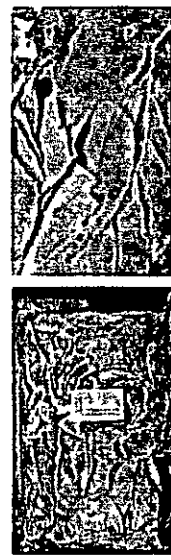
8白胡椒



16セロリ



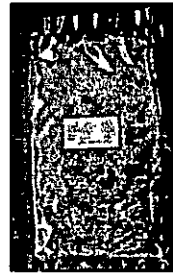
23オールスパイス



32ローレルスタンダードトルコ



4黒胡椒



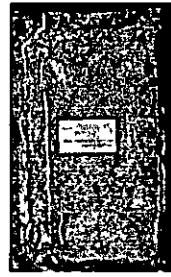
10クミン



187ミスクリーク



26桂皮



35タイムグリン



6黒胡椒



13コリアンダー



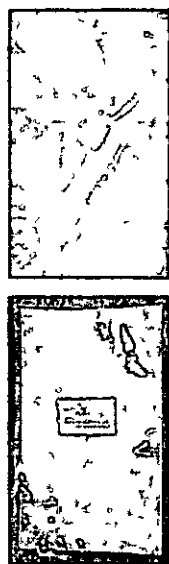
20ナツメグ



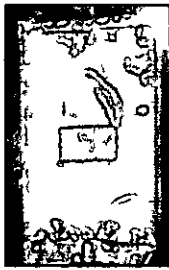
29クロブマダガカルタル

写真左 全体
写真右 拡大

写真2-2 供試検体 香辛料



2ターメリック末



11クミン末



14コリアンダー末



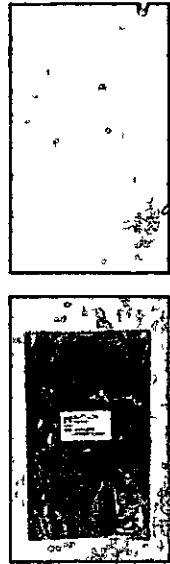
17セロリ末



19フェンネル末



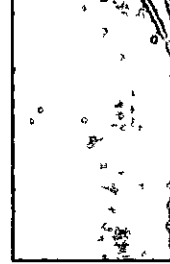
21ナツメ末



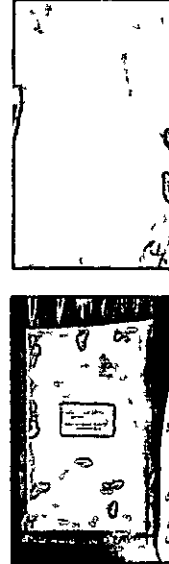
24オールスパイス末



27桂皮末



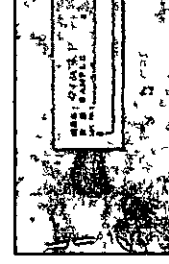
30クローブ末



33ローレル末

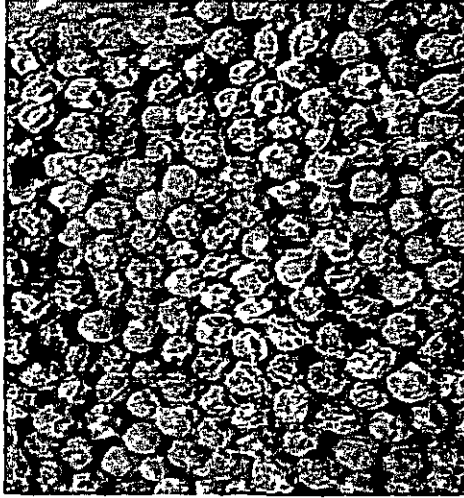
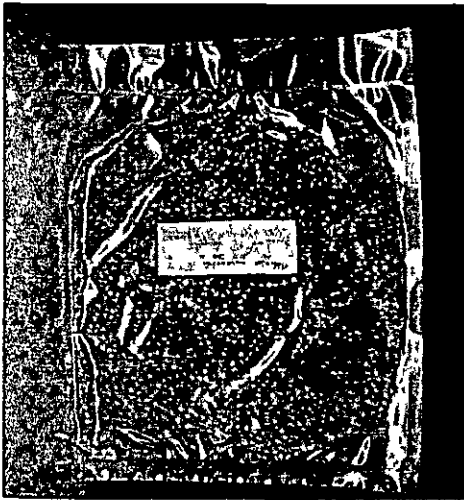
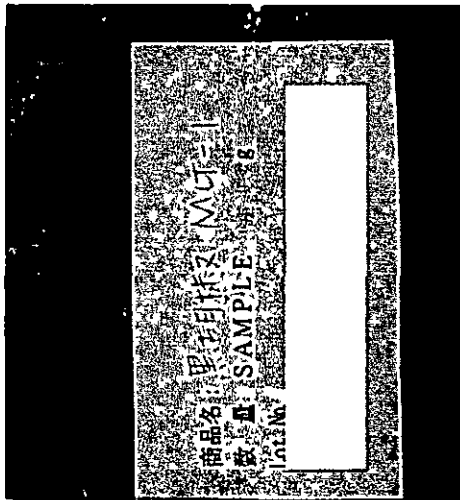


36タイム末



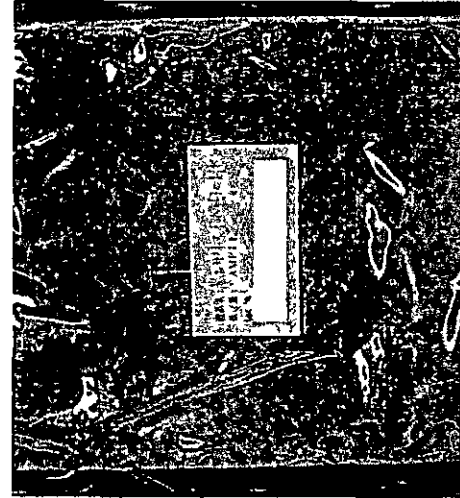
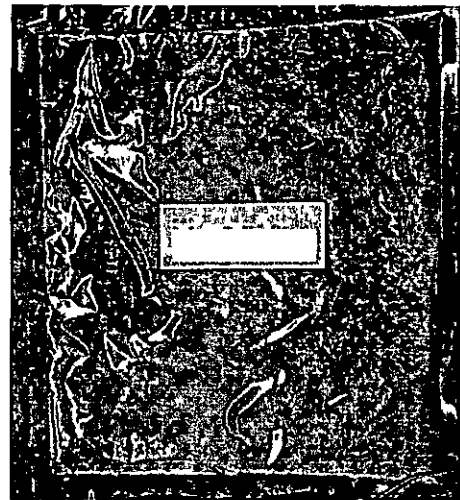
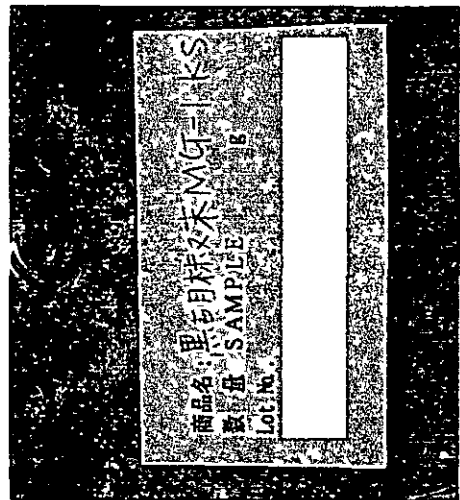
写真左 全体
写真右 拡大

写真3-1 黒胡椒 MG-1(原形) ポツリヌス菌陽性



(拡大)

写真3-2 黒胡椒 MG-1 KS(粉末) ポツリヌス菌陰性



(拡大)

容器包装詰低酸性食品のボツリヌス食中毒に対するリスク評価 （市販食品のボツリヌス菌汚染実態調査）

分担研究者	浅尾 努	大阪府立公衆衛生研究所
研究協力者	久米田裕子	大阪府立公衆衛生研究所
研究協力者	河合高生	大阪府立公衆衛生研究所

研究要旨

近年の食品製造技術の進歩や消費者の食生活の変化等により、常温で長期間の流通が可能である「容器包装詰低酸性食品」、あるいは「レトルト類似食品」と通称される食品の生産量が増加する傾向にある。これらの食品は潜在的にボツリヌス中毒の原因となる危険性を有するので、その予防対策の構築は重要かつ緊急の課題となっている。今年度は、容器包装詰低酸性食品のボツリヌス食中毒に対するリスク評価を実施するため、（１）市販の該当食品中のボツリヌス菌等の微生物汚染状況および理化学的性状（水分活性、pH）を検討した。真空ホイル殺菌された丹波黒豆（3 ロット、15 検体）と金時豆（3 ロット、15 検体）、および加圧加熱殺菌された丹波黒豆（3 ロット、15 検体）と金時豆（3 ロット、15 検体）、合計 60 検体を実験に供した。いずれの検体からも、ボツリヌス菌、一般生菌、クロストリジア、好気性有芽胞菌は検出されなかった。ぎんなん水煮の缶詰（10 ロット、50 検体）からもボツリヌス菌、一般生菌、クロストリジア、好気性有芽胞菌は検出されなかった。（２）ボツリヌス菌汚染の可能性が危惧される食品原材料の一つである香辛料の検査を実施した。10 ヶ国から輸入された 16 品種、合計 31 検体の香辛料のうち、殺菌処理した香辛料 8 検体からはボツリヌス菌は検出されなかった。しかし未殺菌の香辛料 23 検体のうち、インド産フェヌグリーヌ（原形）1 検体の培養液から D 型ボツリヌス毒素を検出した。同時に、培養液中の D 型ボツリヌス菌の存在を PCR 法により確認した。（３）大阪府内で市販されている容器包装詰低酸性食品の販売状況や表示の調査を実施した。スーパーで販売されていた容器包装詰低酸性食品の可能性のある食品を購入し、pH と水分活性を測定した。野菜の水煮や米飯等をはじめとして、容器包装詰低酸性食品に該当する食品が多く流通していた。多くの食品の保存方法の表示が明確ではなかった。

A 方法

1 検査材料

容器包装詰低酸性食品として、煮豆類とぎんなん水煮の缶詰、合計 110 検体を検査材料とした。煮豆類として、真空ボイル殺菌された丹波黒豆および金時豆それぞれ 3 ロット (1 ロットにつき 5 検体)、および加圧加熱殺菌された丹波黒豆および金時豆それぞれ 3 ロット (1 ロットにつき 5 検体) を使用した。これらの製品の詳細な殺菌条件は企業秘密であるが、120℃、4 分間に満たない加熱殺菌条件で処理された食品であった。なお製品は、冷所または冷蔵庫に保存するように表示されていた。ぎんなん水煮の缶詰は 10 種類の製品 (1 製品につき 5 検体) を使用した。いずれも室温保存製品であった。煮豆類 (図 1) とぎんなん水煮の缶詰の検体明細および表示されていた原材料名を表 1 に示した。香辛料として、10 ヶ国から輸入された 16 品種、合計 31 検体 (図 2-1~2-4) を実験に供した (表 2)。このうち未殺菌の原形は 17 検体、未殺菌の粉末は 6 検体、殺菌された粉末は 8 検体であった。

2 検査方法

1) 一般的な検査

一般的な実験法は各分担研究者とも統一された方法で実施し、それは総括研究報告書に記載されているので省略する。毒素検出用のマウスは、ddY (クリーン、日本 SLC)、約 20 g (4~5 週齢) の雄を使用した。pH メーターは HORIBA、F-12 を使用した。水分活性は Aw-ラボあるいは Aw-パーム (ロトロニク製) を使用し、25℃の恒温下で測定した (図 3)。

2) 煮豆類とぎんなん水煮の缶詰の

検査

煮豆類とぎんなん水煮の缶詰の検査項目は、水分活性、pH、ボツリヌス菌、一般生菌数、クロストリ

ジア数、好気性有芽胞菌数の 6 項目であった。なお香辛料ではボツリヌス菌のみを検査対象とした。クノクドミート培地により、30℃で 7 日間嫌気培養後、培養上清中のボツリヌス毒素の検査を実施した。培養上清はゼラチン-リン酸緩衝液で 5 倍希釈後、トリプノンで活性化処理してマウス腹腔内に接種した。マウスは 4 日間観察し、毒素が検出されなかった検体は、ボツリヌス菌陰性とした。

3) 香辛料のボツリヌス菌検査

香辛料は 50 g あるいは 25 g をフィルター付きストマノカー袋に秤量し、等量~数倍の滅菌蒸留水を加え、シールした後に数時間静置した。その間に数回手で激しく混合し、そのフィルター濾過液を 4℃で 3,000 回転、20 分間遠心した。沈殿物を滅菌蒸留水で洗浄後に再度 4℃で 3,000 回転、20 分間遠心し、沈殿物を 4 ml の滅菌生理食塩水に懸濁したものを試料とした。試料約 1 ml ずつを 4 本のクノクドミート培地に接種し、2 本はそのまま、残りの 2 本は 80℃で 20 分間加熱処理した。30℃で 7 日間嫌気培養後、培養液を 4℃で 15,000 回転 10 分間遠心し、その遠心上清中のボツリヌス毒素の検査を実施した。試料 0.1 ml をマウス尾静脈内に注射し、死亡するまでの時間を測定することにより、換算式からマウス $1\text{pLD}_{50}/\text{ml}$ を算出した。毒素の中和試験は定法に従い A~G 型抗血清を用いて実施した。

4) PCR 法

マウス法で毒素陽性となったクノクドミート培養液中のボツリヌス菌の存在を確認するために、PCR を実施した。クノクドミート培養液 1 ml を 12,000 回転で 5 分間遠心、沈査を滅菌生理食塩水で洗浄後、50 μl の 0.1% Tween 20-TE に懸濁、100℃で 10 分

間加熱し、その遠心上清を DNA テンプレートとした。プライマーは武士らが報告したものを、Taq DNA ポリメラーゼは Z-Taq (タカラ) を使用した。反応条件は初期変性 94℃、5 分間で、(98℃、5 秒、55℃、5 秒、72℃、10 秒) で 30 サイクル、最後に 72℃、5 分間の伸長反応であった。PCR 産物は 2%アガロースで電気泳動後、エチジウムブロマイドで染色した。

5) 低酸性食品の調査

大阪府内のスーパー等で販売されている容器包装詰食品 (低酸性食品) の販売状況を調べた。今回の研究対象に該当する食品を選択するために、購入した食品の水分活性と pH を測定した。

B 研究結果

煮豆類とぎんなん水煮缶詰、合計 110 検体の検査結果を表 3-1~表 3-3、表 4 に示した。いずれの検体からも、ボツリヌス菌、一般生菌、クロストリジア、好気性有芽胞菌は検出されなかった。なお、加圧加熱殺菌したロント (検体番号 G) 丹波黒豆の pH が他のロント (検体番号 H と I) よりも高いという結果が得られたので (表 3-2)、その旨を試料提供業者に連絡した。

水分活性の測定に要する時間 (測定値が安定するまでの時間) は、業者の説明では約 20 分間であったが、予備実験のデータからは最長で 60 分間必要であった (表 5)。水分活性測定用容器に詰める試料は、可能な限り細切することにより測定値がより速く安定するようである。

大阪府内の大手スーパーの協力を得て、「容器包装詰食品」の販売状況を調査した (表 6-1、表 6-2)。

多くの食品では pH 6 以下あるいは水分活性 0.94 以下の食品が多かった。しかし、「容器包装詰低酸性食品」に合致すると推測される食品も確認できた。例えば米飯類、野菜の水煮、もち等であった。著者が独自に調査した食品でも同様のものが確認できた (表 7)。この中には 14 年度にボツリヌス中毒の危険性があると考えられた新含気食品も含まれていた。

ボツリヌス菌汚染の可能性が危惧される食品原材料の一つである香辛料の検査を実施した。10ヶ国から輸入された 16 品種、合計 31 検体の香辛料のうち、殺菌処理した香辛料 8 検体からはボツリヌス菌は検出されなかった。しかし未殺菌の香辛料 23 検体のうち、インド産フェヌグリーヌ (原形) 1 検体の培養液から D 型ボツリヌス毒素を検出した (4.3%)。80℃で 20 分間加熱後に培養した二つの試料から、それぞれ 5.4×10^5 マウス $1\text{pLD}_{50}/\text{ml}$ と 1.5×10^5 マウス $1\text{pLD}_{50}/\text{ml}$ の D 型ボツリヌス毒素を検出した。非加熱で培養した試料 1 検体からも D 型ボツリヌス毒素を検出した。ボツリヌス菌の分離は現在継続中である。PCR 法により、クノクドミート培養液中の D 型ボツリヌス菌の存在を確認した (図 4)。

C 考察

平成 14 年度に研究班で検討した不活性ガス充填容器包装詰加圧加熱殺菌食品以外にも多種多様なレトルト類似食品、あるいは常温保存が可能 (冷暗所も含む) であると称される容器包装詰低酸性食品が市場に流通している。例えば加熱調理後にクリーンルーム内で無菌的に容器に充填する、いわゆる無菌包装米飯がある。この製品は包装形態からはレトルト米飯と判別し難く、消費者が購入する際に表示を

判読するのにも時間がかかる。その他にも、野菜類の水煮、おでん、さつまいもや栗のような副食品やだし類も多く市販されている。これらの食品の中には水分活性が0.94を越え、かつpHが4.6を超えるもの、すなわちボツリヌス中毒の原因となるリスクを有する食品が存在することは明白である。これらは外見上類似の食品であっても、商品ごとにその物性は異なり、しかも包装形態や封入される気体の状態や保存温度のような外的環境も異なる。これらの食品の安全性をより確実に確保するためには、平成14年度に研究班で実施したボツリヌス菌の添加実験が必要と思われる。

香辛料中の芽胞菌数（80℃で15分間の加熱処理に耐える菌）は $10^2 \sim 10^7/g$ 程度存在すると報告されているので、煮豆類等に比べて香辛料はボツリヌス菌芽胞の汚染を受けている可能性がより高い食品であると予測される。実際に、今年度の実験でわずか23検体の未殺菌の香辛料を検査した結果、インド産香辛料（フェヌグリーヌ、原形）がボツリヌス菌に汚染されていることを確認した（汚染率4.3%）。著者らは、昭和59年に熊本県で発生したカラレンコンによるボツリヌス中毒事件の際、カラシ粉からII群のB型菌を分離した経験がある。このような事実から、香辛料は高率にボツリヌス菌の汚染を受けていることが推察される。また香辛料は種々の食品に添加されて使用されるため、ボツリヌス食中毒のリスク評価にとって重要な食品の一つであると考えられる。同時に、香辛料と類似した製品である調味料等のボツリヌス菌汚染調査も必要と思われる。

香辛料の形態（粉末の粒子の大きさ等）は多様で

あり、また香辛料にはボツリヌス菌の発育を抑制する成分を含有する可能性がある。より正確な汚染実態を調査するためには、可能な限り香辛料の成分を含まないボツリヌス菌芽胞の集菌法を開発する必要があると考えられる。

PCR法によるボツリヌス菌D型毒素遺伝子の検出と、マウス法によるD型毒素の検出結果は一致した。動物愛護の観点から、D型ボツリヌス菌のスクリーニング法として、PCR法を利用して菌の分離を試みている。

D 結論

市販されている容器包装詰低酸性食品に該当する煮豆類やぎんなんの缶詰から、ボツリヌス菌をはじめ一般生菌、クロストリンア、好気性有芽胞菌は検出されなかった。多くの容器包装詰低酸性食品がスーパー等で販売されており、その保存法の表示は明確でないものが多かった。

検査した未殺菌の香辛料23検体のうち、1検体がD型ボツリヌス菌の汚染を受けていた（汚染率4.3%）。殺菌香辛料8検体はボツリヌス菌陰性であった。この結果から、特に未殺菌の香辛料は高率にボツリヌス菌の汚染を受けていることが推察され、ボツリヌス中毒のリスク評価をする上で重要な食材の一つであると結論された。

E 健康危機情報

なし

F 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1 検体明細と原材料

記号	品名	製造	内容総量	固形量	原材料名*	賞味期限	検体数**
A	金時豆 ST-11					2003 10 3	5 (5)
B	真空ボイル殺菌	東京都	100 g		(1)	2003 10 5	5 (5)
C		--	--	--	--	2003 10 7	5 (5)
D	丹波黒豆 ST-10					2003 8 5	5 (5)
E	真空ボイル殺菌	東京都	100 g		(2)	2003 8 6	5 (5)
F		--	--	--	--	2003 8 7	5 (5)
G	丹波黒豆 FB-1(Mパンク)					2003 10 29	5 (5)
H	加圧加熱殺菌	東京都	180 g		(2)	2003 10 31	5 (5)
I						2003 11 5	5 (5)
J	金時豆 FB-3(Mパンク)					2003 10 30	5 (5)
K	加圧加熱殺菌	東京都	160 g		(1)	2003 11 1	5 (5)
L						2003 11 5	5 (5)
M	缶詰、ぎんなん水者	愛知県	290 g	180 g	(8)	不明	5
N	缶詰、ぎんなん	愛媛県	290 g	180 g	(4)	2005 12 10	5
O	缶詰、ぎんなん水者	香川県	290 g	180 g	(3)	2005 2 10	5
P	缶詰、ぎんなん水者	中国	290 g	180 g	(7)	2005 5 30	5
Q	缶詰、ぎんなん水者	静岡県	290 g	180 g	(5)	2005 11 14	5
R	缶詰、ぎんなん水者	東京都	85 g	55 g	(4)	2006 3 5	5
S	缶詰、ぎんなん水者	大阪府	290 g	180 g	(3)	2006 3 31	5
T	缶詰、ぎんなん水者	中国	290 g	180 g	(8)	2005 12 24	5
U	缶詰、ぎんなん	大分県	290 g	180 g	(8)	2006 3 11	5
V	缶詰、ぎんなん	東京都	290 g	180 g	(3)	2005 2 6	5

合計110検体

- * (1) 金時豆、砂糖、還元水あめ、食塩
(2) 黒豆、砂糖、還元水あめ、食塩、本みりん
(3) ぎんなん、食塩、砂糖、pH調整剤、乳酸カルシウム
(4) ぎんなん、食塩、砂糖、酸味料
(5) ぎんなん、食塩、砂糖、クエン酸
(6) ぎんなん、食塩、砂糖、pH調整剤、着色料
(7) ぎんなん、食塩、砂糖、pH調整剤、酸化防止剤(ビタミンC)
(8) ぎんなん、食塩、砂糖、pH調整剤、乳酸カルシウム、リン酸塩、着色料(クチナシ)

** A~L 5検体は水分活性とpHの理化学検査、
残り5検体はボツリヌス菌等の細菌検査に使用した。

表2 香辛料の検体明細

番号	品名	形状	殺菌の有無	検体量(g)*	産地
1	ターメリック	原形	未殺菌	268	インド、マトラス
2	黒胡椒	原形	未殺菌	221	マレーシア
3	黒胡椒	粉末	殺菌	206	マレーシア
4	黒胡椒	原形	未殺菌	213	インド
5	黒胡椒	粉末	殺菌	206	インド
6	クミン	原形	未殺菌	247	イラン
7	コリアンダー	原形	未殺菌	238	モロコシ
8	セロリ	粉末	殺菌	205	インド
9	フェヌグリーヌ	原形	未殺菌	248	インド
10	フェヌグリーヌ	粉末	未殺菌	208	インド
11	フェヌグリーヌ	粉末	殺菌	198	インド
12	ナツメグ	原形	未殺菌	224	インドネシア
13	ナツメグ	粉末	殺菌	207	インドネシア
14	オールスパイス	原形	未殺菌	223	ジャマイカ
15	桂皮	原形	未殺菌	220	中国
16	桂皮	粉末	未殺菌	204	中国
17	桂皮	粉末	殺菌	208	中国
18	クローブ	原形	未殺菌	236	マダガスカル
19	クローブ	粉末	未殺菌	208	マダガスカル
20	ローレル	原形	未殺菌	211	トルコ
21	ローレル	粉末	未殺菌	238	トルコ
22	ローレル	粉末	殺菌	207	トルコ
23	タイム	原形	未殺菌	226	モロコシ
24	タイム	粉末	殺菌	205	モロコシ
25	クミン	原形	未殺菌	290	アルハニア
26	タイム	原形	未殺菌	44	モロコシ
27	セージ	粉末	未殺菌	242	トルコ
28	オレガノ	粉末	未殺菌	41	トルコ
29	ローズマリー	原形	未殺菌	113	トルコ
30	月桂樹	原形	未殺菌	102	トルコ
31	メース	原形	未殺菌	54	インドネシア

* 風袋を含む重量

表3-1 煮豆の検査結果

検体 番号	pH	Aw 固形部分	溶液	ボツリヌス菌 (cfu/g)	SPC (cfu/g)	クロストリノア (cfu/g)	好気性芽胞菌 (cfu/g)
A 1	6.4	0.95					
2	6.4	0.95					
3	6.4	0.95					
4	6.4	0.95					
5	6.4	0.95					
6				(-)	10未満	1未満	10未満
7				(-)	10未満	1未満	10未満
8				(-)	10未満	1未満	10未満
9				(-)	10未満	1未満	10未満
10				(-)	10未満	1未満	10未満
B 1	6.4	0.95					
2	6.4	0.95					
3	6.4	0.95					
4	6.4	0.95					
5	6.4	0.95					
6				(-)	10未満	1未満	10未満
7				(-)	10未満	1未満	10未満
8				(-)	10未満	1未満	10未満
9				(-)	10未満	1未満	10未満
10				(-)	10未満	1未満	10未満
C 1	6.4	0.95					
2	6.3	0.95					
3	6.3	0.95					
4	6.3	0.95					
5	6.4	0.95					
6				(-)	10未満	1未満	10未満
7				(-)	10未満	1未満	10未満
8				(-)	10未満	1未満	10未満
9				(-)	10未満	1未満	10未満
10				(-)	10未満	1未満	10未満
D 1	6.5	0.95					
2	6.6	0.95					
3	6.5	0.95					
4	6.4	0.95					
5	6.4	0.95					
6				(-)	10未満	1未満	10未満
7				(-)	10未満	1未満	10未満
8				(-)	10未満	1未満	10未満
9				(-)	10未満	1未満	10未満
10				(-)	10未満	1未満	10未満

表3-2 煮豆の検査結果

検体 番号	pH	Aw		ホツリヌス菌	SPC (cfu/g)	クロストリンア (cfu/g)	好気性芽胞菌 (cfu/g)
		固形部分	溶液				
E	1	6.6	0.94				
	2	6.6	0.95				
	3	6.6	0.95				
	4	6.6	0.94				
	5	6.6	0.94				
	6			(-)	10未満	1未満	10未満
	7			(-)	10未満	1未満	10未満
	8			(-)	10未満	1未満	10未満
	9			(-)	10未満	1未満	10未満
	10			(-)	10未満	1未満	10未満
F	1	6.5	0.95				
	2	6.5	0.94				
	3	6.5	0.95				
	4	6.6	0.95				
	5	6.6	0.95				
	6			(-)	10未満	1未満	10未満
	7			(-)	10未満	1未満	10未満
	8			(-)	10未満	1未満	10未満
	9			(-)	10未満	1未満	10未満
	10			(-)	10未満	1未満	10未満
G	1	7.3	0.94	0.94			
	2	7.3	0.94	0.95			
	3	7.3	0.94				
	4	7.3	0.95				
	5	7.3	0.94				
	6			(-)	10未満	1未満	10未満
	7			(-)	10未満	1未満	10未満
	8			(-)	10未満	1未満	10未満
	9			(-)	10未満	1未満	10未満
	10			(-)	10未満	1未満	10未満
H	1	6.8	0.94	0.94			
	2	6.8	0.95	0.95			
	3	6.8	0.95				
	4	6.8	0.95				
	5	6.8	0.94				
	6			(-)	10未満	1未満	10未満
	7			(-)	10未満	1未満	10未満
	8			(-)	10未満	1未満	10未満
	9			(-)	10未満	1未満	10未満
	10			(-)	10未満	1未満	10未満