

食品の安全性確保に関する調査研究(第2報)

—食品の期限設定に係る保存試験結果について—

I. はじめに

従来、消費者は製造年月日の表示により、その食品の安全性を判断してきた。平成7年4月から食品の期限表示が導入され製造者側の責任において期限表示を示すこととなった。これにより消費者は食品の安全性を判断する利便性と確実性を確保できることとなった。

この期限等の設定に当たっては、当該食品に関する知見や情報を有し製造時の衛生状態を把握している製造者が科学的、合理的根拠に基づき設定する事とされている。

しかし、専門的知見を有しない製造業者にとっては何をよりどころに期限表示を行うかは大変困難な問題と思われる。

そこで、本調査は当センターに依頼のあった保存試験の結果について整理し問題点の抽出、期限設定の指標、並びに設定基準の目安を得ることを目的とした。

II. 方法

1. 調査時期

平成7年4月から平成10年12月

2. 調査対象品目

液卵、牛乳、鶏肉、豆腐類、魚肉ねり製品、冷凍食品、弁当

食品分析課

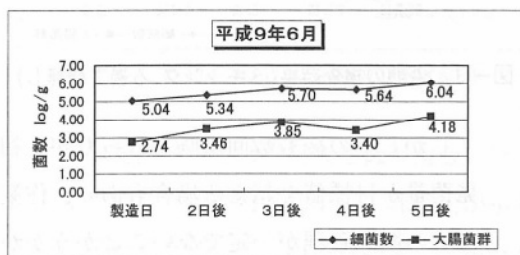
宮 國 直 美、屋比久 善 昭
金 城 美 幸、神 里 興 輝

III. 調査結果及び考察

1. 液卵

細菌数 1.0×10^5 /g以下、大腸菌群数10/g以下を目標に保存試験を実施したが、初発菌量が多く、製造日の時点で目標値を上回った。

保存条件： $5 \pm 1^\circ\text{C}$



図一 液卵の検査結果(ミキシング、ろ過工程有り)

割卵後、ミキシング後、ろ過後の各作業工程ごとに細菌数について検査を行った結果、割卵後は概ね良好であったが、ミキシング後に菌数が増加し、ろ過後はさらに増加が観られたことから、ミキシング及びろ過の行程で汚染が大きいことがわかった。製造者に対しミキシング及びろ過に使用する器具の殺菌方法を検討するよう助言を行った。

その後、検査を実施したが改善はみられず、適切な殺菌が実施されなかったものと思われた。

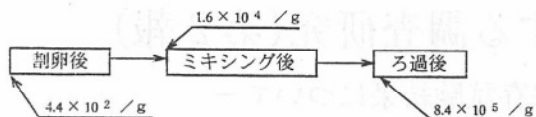


図-2 各作業工程における細菌数の変化

ミキシングとろ過の行程を省き、割卵後すぐに袋詰めを行ったものについて検査した結果、初発菌量も良好で、5日後も細菌数の大きな増加は観られなかった。

保存条件：10±1℃

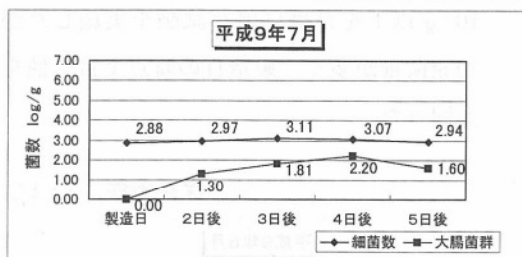


図-3 液卵の検査結果(ミキシング、ろ過工程無し)

しかしその後も数回試験を行ったが、初発菌量が目標値を超える場合もあり、作業工程の衛生管理が一定でないことがうかがえた。

保存条件：10±1℃

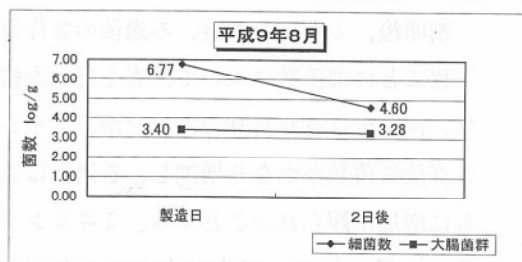


図-4 液卵の検査結果(ミキシング、ろ過工程無し)

初発菌量が良好であれば10±1℃保存で5日後まで菌数に大きな増加が観られないことから、初発菌量を抑えることが重要で、作業時の衛生管理の徹底が必要であると思われた。

2. 牛乳

牛乳製造業A社及びB社の2社の製品について、(社)全国牛乳協会が示したガイドラインの項目、細菌数、大腸菌群、低温菌数を検査した。

A社は紙パック入りとビン入りについて、いずれも5日目を期限日と定め検査を行った。パック入りは製造から9日目まで良好であったが、ビン入りは4日目の検査で細菌数及び低温菌数が基準値を大きく上回り、大腸菌群も陽性であった。再検査を実施したが同様な結果であった。パック入りは問題がなかったことからガラスビン、紙キャップに問題がないかどうか確認するよう助言を行った。

表-1 牛乳等の日付表示(期限表示)設定のためのガイドライン

| (社)全国牛乳協会 | |
|----------------|------|
| 項目 | 基準値 |
| 細菌数 (1ml当たり) | 5万以下 |
| 大腸菌群 | 陰性 |
| ※低温菌数 (1ml当たり) | 5万以下 |

※25℃、72±3時間培養

ガラスビン及び紙キャップを検査した結果、ビンからは細菌数、大腸菌群共に検出されなかった。

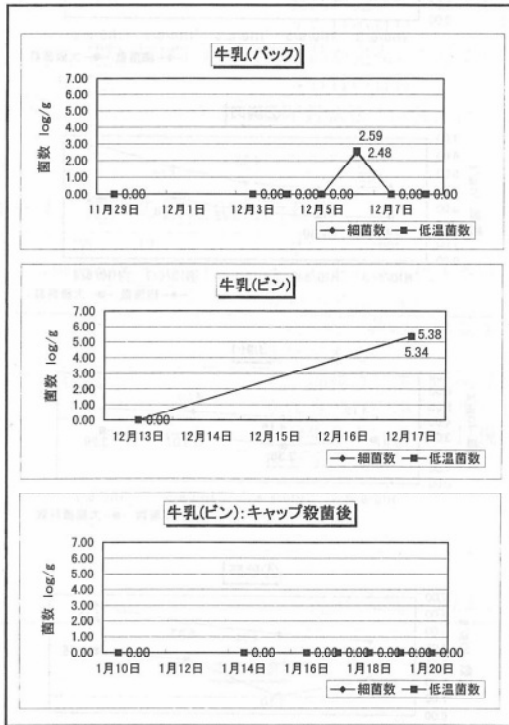
キャップから大腸菌群は検出されなかったが細菌数が3.2×10⁷/枚検出された。

この菌量だと製品を詰めてキャップから菌が180mlの牛乳に移行したとしても、牛乳1ml当りの菌数は0.18個でほとんど検出されないと思われるが時間の経過と共に菌量が増加し基準を超えることが考えられた。その後キャップの殺菌を行った結果、ビン詰め製品も11日目まで良好な結果が得られた。

表一 2 ガラスビン及び紙キャップの検査結果

| 試験品名 | 細菌数 | 大腸菌群 | 備考 |
|-------|----------|------|--------|
| ガラスビン | <30/本 | 陰性 | 殺菌後使用 |
| 紙キャップ | 3.2×10/枚 | 陰性 | 購入品を使用 |

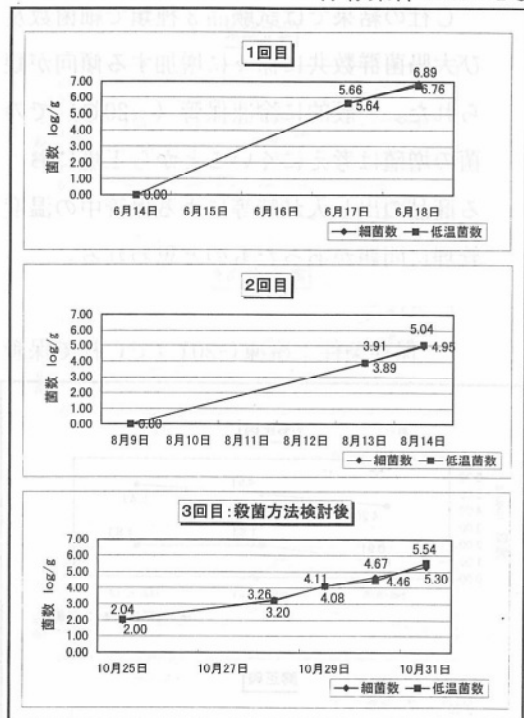
保存条件：10±1℃



図一 5 A社における牛乳の検査結果

B社は1回目の依頼検査では初発菌量は良好な結果だったが、4日目で細菌数及び低温菌数が基準を超え大腸菌群も検出された。2回目の依頼検査では1回目より良好だが期限予定日で大腸菌群が検出され低温菌数も基準をわずかに超えた。殺菌温度等を再検討するよう助言を行い3回目の依頼検査を行った結果、期限予定日の5日目まで基準を満たしたが、6日目で細菌数及び低温菌数が基準を超えた。初発菌量に日間バラツキがみられることから、殺菌方法が不適切と思われ、殺菌方法の検討と保存期間を短く表示するよう助言した。

保存条件：10±1℃



図一 6 B社における牛乳の検査結果

牛乳については細菌数と低温菌数にほとんど差がなかった。(社)全国牛乳協会が示したガイドラインでは両項目の検査が示されているが、細菌数だけの判断も可能と思われた。

3. 鶏肉

鶏肉はC社及びD社の2社からの検査依頼があり、C社はもも正肉、胸正肉、ささみの3種類を自社で冷凍保管(-20℃)し初回(製造後)、3ヶ月後、6ヶ月後の3回試験品を持ち込み細菌数、大腸菌群数について検査を行った。D社はもも肉、胸肉、肝、砂肝、ささみの5種類の試験品を一度に持ち込み、当センターで5℃で保管し細菌数、大腸菌群数について、また期限予定日にはサルモネラの検査も行った。いずれも1回に行う試験品は3検体であった。

C社の結果では試験品3種類で細菌数及び大腸菌群数共に徐々に増加する傾向が観られた。一般的に冷凍保管(-20℃)での菌の増殖は考えにくいことから工場における商品の出し入れ時等による保管中の温度管理に問題があったものと思われる。

保存条件：冷凍(-20℃)でC社で保管

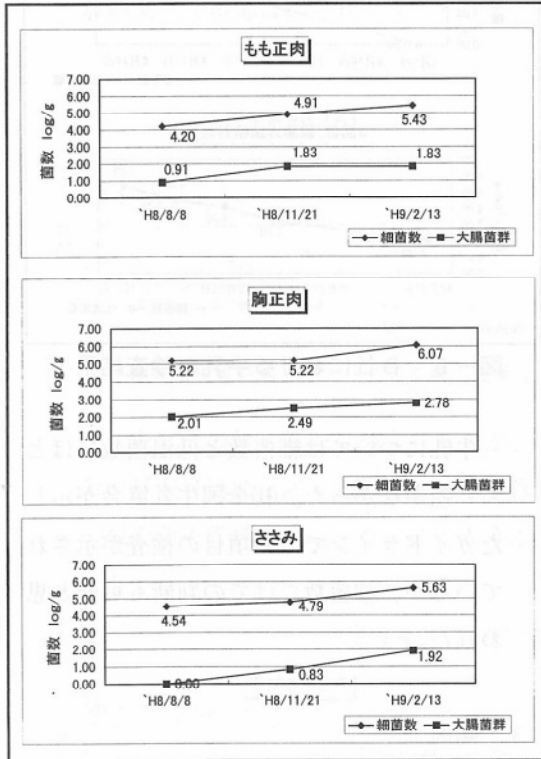


図-7 C社における鶏肉の検査結果

D社の結果はもも肉、胸肉、砂肝で細菌数、大腸菌群数共に増加傾向が観られたが、肝、ささみでは大きな変化は観られなかった。

C社、D社の細菌数を冷凍食品の成分規格、加熱後摂取冷凍食品(凍結直前非加熱)の基準(3.0×10⁶/g)と比較するとD社のもも肉を除けば最終の検査まで基準を満たしていた。

保存条件：5±1℃

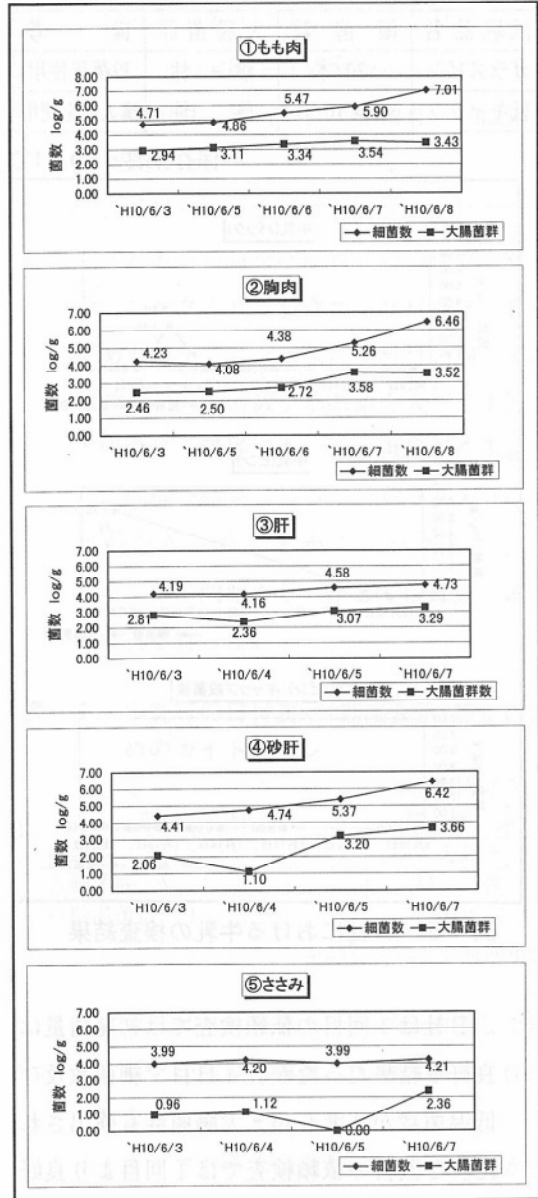


図-8 D社における鶏肉の検査結果

4. 豆腐類

豆腐類についてはE、F、G、Hの4社から木綿豆腐、絹ごし豆腐等4品目10点の検査依頼があったがほとんどの製品が期限予定日で日本豆腐協会のガイドラインに示された細菌数の基準を満たさなかった。

表-3 豆腐製品の一般的な期限のガイドライン

| 日本豆腐協会 | |
|-----------------|------------------|
| 品名 | 消費または賞味期限 |
| 1) もめん、きぬごし、焼豆腐 | 製品が完成した日より3日目の日付 |
| 2) 充填きぬごし豆腐 | 製品が完成した日より6日目の日付 |
| 3) 油揚げ | 製品が完成した日より3日目の日付 |
| 4) 生(厚)揚げ、がんもどき | 製品が完成した日より3日目の日付 |

注意事項：ただし、10℃以下、密封状態で冷蔵保管で流通した場合

表-4 期限の設定の判断基準

| 項目 | 基準 |
|---------------|---|
| (1a) 細菌検査：生菌数 | 1g 当たり10万以下を目安(1.0×10^5 /g) A, 色、臭い、味覚が正常であること |
| (2b) 食味試験 | B, 油揚げ、生(厚)揚げ、がんもどきの場合はカビの発生のないことを目視検査すること |

保存条件：10±1℃

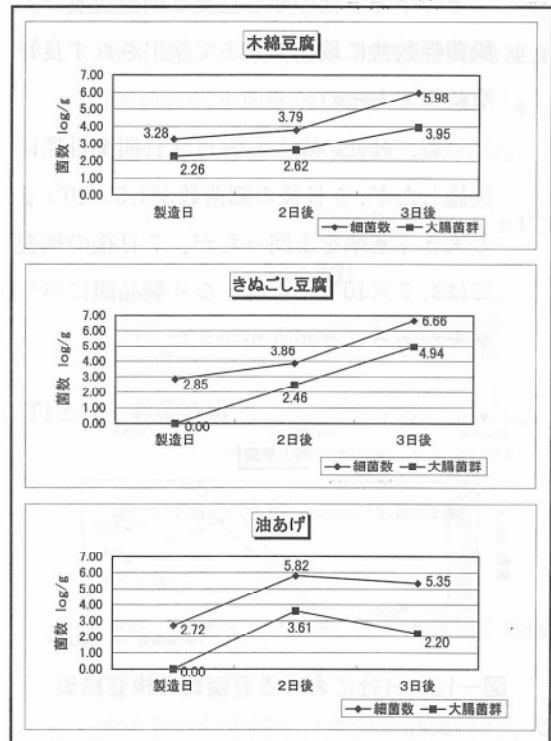


図-10 F社における豆腐類の検査結果

保存条件：10±1℃

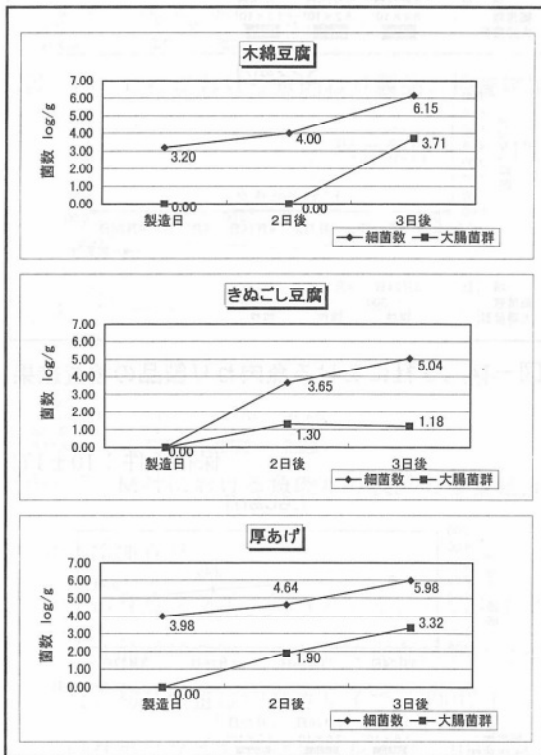


図-9 E社における豆腐類の検査結果

保存条件：10±1℃

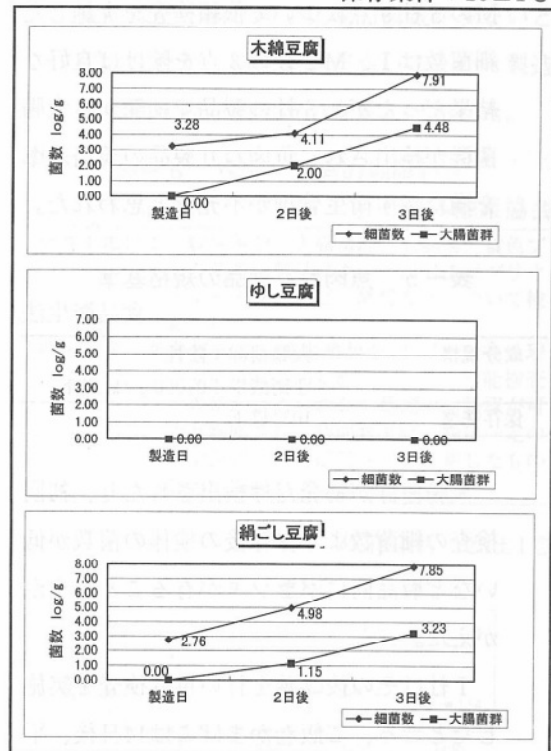


図-11 G社における豆腐類の検査結果

その中でG社のゆし豆腐は細菌数及び大腸菌群数共に最終検査まで検出されず良好な結果であった。

一方、H社のゆし豆腐は5日間を目標に実施したが、5日後の細菌数が $3.5 \times 10^8/g$ と大きく基準を上回ったが、7日後の検査では $3.7 \times 10^5/g$ と低くなり製品間にバラツキがあることがうかがえた。

保存条件：10±1℃

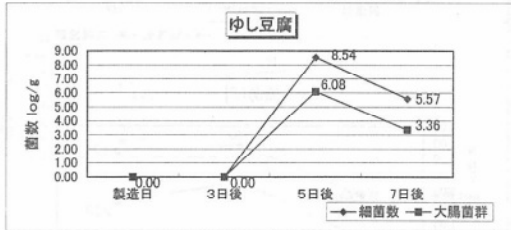


図-12 H社における豆腐類の検査結果

5. 魚肉ねり製品

魚肉ねり製品についてはI、J、K、L、Mの5社9点について依頼検査を実施した。細菌数はI、M2社の3点を除けば良好な結果だったが、5社の製品で初発から大腸菌群が検出され、魚肉ねり製品の規格基準を満たさず衛生管理が不十分と思われた。

表-5 魚肉ねり製品の規格基準

| 食品衛生法 | |
|-------|------------------------------|
| 成分規格 | 大腸菌群：陰性 亜硝酸根：0.050 g/kg以下 |
| 保存基準 | 10℃以下 |

大腸菌群が初発だけ検出されたり、初回検査の細菌数より保存後の検体の菌数が低いなど製品間にバラツキが有ることがうかがえた。

I社はその後改善を行い再度検査を実施したところ、ご飯巻かまぼこは14日後、平かまぼこは21日後まで良好な結果だった。

平かまぼこを5日間室温に放置したものについて検査した結果、細菌数が $4.5 \times 10^7/g$ と高い値であり常温保存は不可能と思われた。

保存条件：9.5±1℃

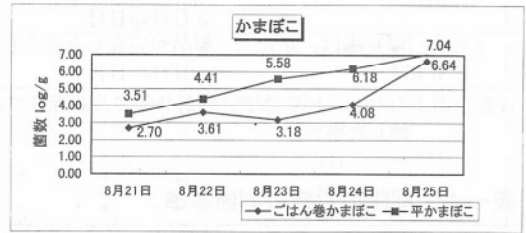


図-13 I社における魚肉ねり製品の検査結果

保存条件：9.5±1℃

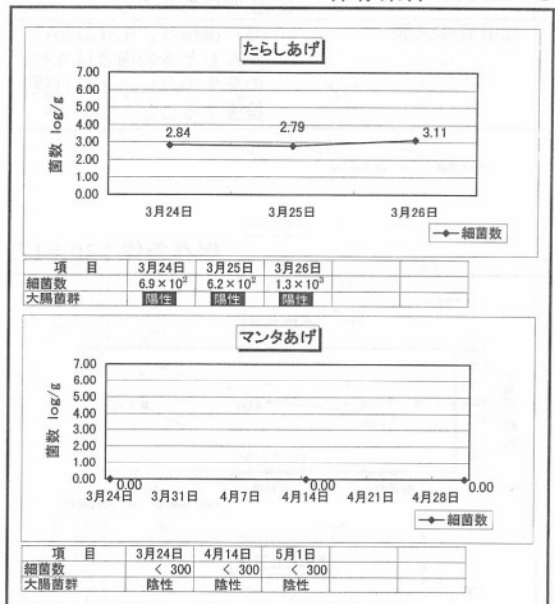


図-14 J社における魚肉ねり製品の検査結果

保存条件：10±1℃

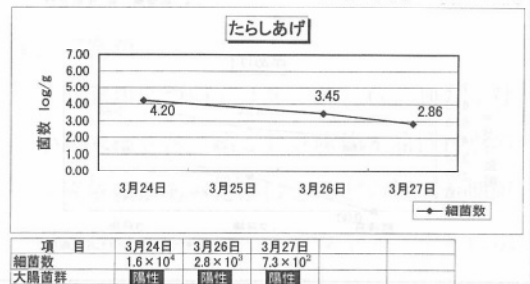


図-15 K社における魚肉ねり製品の検査結果

保存条件：10±1℃

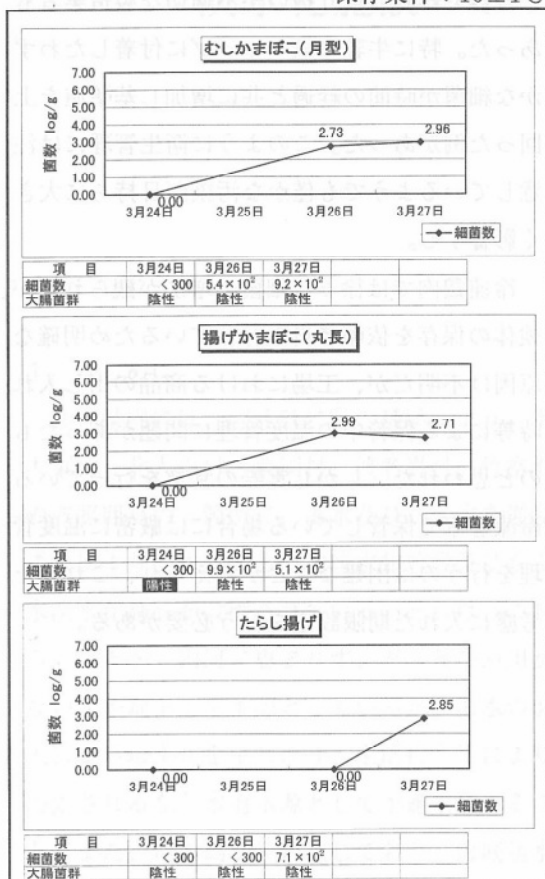


図-16 L社における魚肉ねり製品の検査結果

保存条件：10±1℃

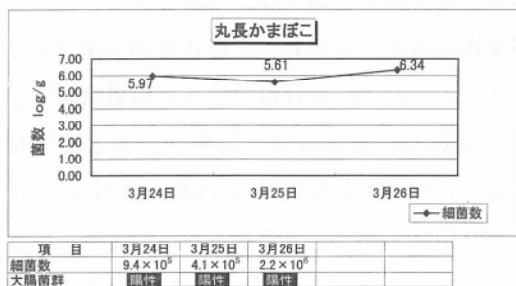


図-17 M社における魚肉ねり製品の検査結果

6. 冷凍食品

白身魚フライ、切身カレイ、ロールイカの3品目について-3℃で保存試験を行った。初発菌量は切身カレイで<300以下/g、白身魚フライおよびロールイカで $10^4/g$ 程度で最終の14日後までほとんど細菌数に変

化は観られなかった。

冷凍食品の成分規格、加熱後摂取冷凍食品(凍結直前非加熱)の基準($3.0 \times 10^6/g$)と比較しても概ね良好な結果であった。

保存条件：-3±1℃

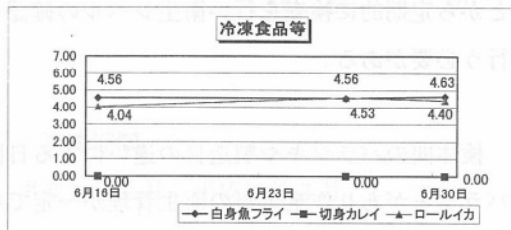


図-18 冷凍食品等の検査結果

7. 弁当類

弁当(1品)については、4時間を期限予定時間とし検査を行った。

細菌数の結果は(社)日本惣菜協会の示したガイドラインの基準を満たしていたが初発から基準値に近い値であった。弁当の構成食品は全て揚げ物で比較的菌数が少ないと思われたが、初発菌量が高いことから製造時の取り扱いに問題が有ると思われた。

表-6 惣菜・弁当の期限設定

(社)日本惣菜協会

テスト項目：一般生菌数、大腸菌群、大腸菌、黄色ブドウ球菌、製品によっては腸炎ビブリオ、サルモネラ、カビ、酵母などについて検査を行う。

期限設定：細菌検査で一般生菌数が 10^5 (未加熱処理のものは 10^6)以下で、かつ、官能検査で異常が認められない範囲で、摂取が可能と判断される時間数又は日数に一定の安全係数(例えば70~80%を乗じたものを表示期限とする)。

保存条件：25±1℃

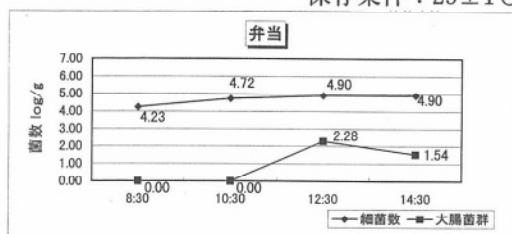


図-19 弁当の検査結果

IV. まとめ

ほとんどの製造業者が自社製品の衛生レベルを把握しておらず、製造直後の菌数が高く初回の検査から基準値等を超えるものもあった。作業工程の衛生管理を安定に保つことが重要なことから定期的に検査を行い衛生レベルの確認を行う必要がある。

検体間のバラツキや製造日の違いによる日間バラツキがあり作業工程の衛生管理が一定でない場合が観られ1度の保存試験で期限を設定することは危険と思われた。また1回に行う検体数を3検体以上とし、時期を変えて数度の検査を行い決定する事が望ましい。



食品の保存性は初発菌量が大きく影響し、初発菌量を抑えることにより保存性を高めることができると思われた。衛生管理を徹底し初発菌量を制御することが重要である。

容器や器具の取り扱いが不適切な製造業者もあった。特に牛乳の紙キャップに付着したわずかな細菌が時間の経過と共に増加し基準値を上回った例があった。このように衛生管理には注意しているようでも僅かな汚染が日持ちに大きく影響する。

冷凍鶏肉では徐々に細菌の増加が観られたが、検体の保存を依頼者自ら行っているため明確な原因は不明だが、工場における商品の出し入れ時等による保管中の温度管理に問題があったものと思われた。しかし実際の営業を行っている冷凍倉庫で保管している場合には厳密に温度管理を行うのは困難なことが考えられ、これらを考慮に入れた期限設定を行う必要がある。

