酪農学園大学公開講座

食の安全安心フォーラム

講座Ⅱ
「製造現場での食品の安全・安心に向けた取り組み」

酪農学部食品科学科　准教授　船津　保浩

食品

1. 魚介類・藻類加工品 → 水産食品 練り製品
2. 果実・ナッツ加工品
3. 野菜・キノコ加工品
4. 肉・卵・乳加工品 → 畜産食品 食肉製品 卵加工品
5. 穀類・豆・芋加工品
6. 調味料・香辛料

水産食品製造現場での安心安全の取り組み

練り製品業界

1，HACCPについて

2．練り製品の製造工程におけるCCPの設定

3，ヒヤリハット（重大な災害や事故には至らないものの、直結してもおかしくない一歩手前の事例）の展開

4，5Sの展開

日本国内HACCPシステムの導入・承認状況

	対象品目	承認件数	
USA HACCP	水産食品	加工施設 57施設 関連施設 28施設	1999年7月現在
EU HACCP	水産食品	加工施設 7施設 関連施設 8施設	1999年7月現在
日本 総合衛生管理 製造過程	乳、乳製品	174社 308施設 738件	2000年6月現在
	食肉製品	60社 92施設 175件	2000年6月現在
	魚肉ねり製品	10社 14施設 19件	2000年6月現在
	容器包装詰加圧 加熱殺菌食品	12社 12施設 14件	2000年6月現在

背　景

1.PL法（製造物責任法）の施行(95.7.1)
2.日付の改正（食品衛生法）
3.総合衛生管理製造過程承認制度の施行(95.4.1)
4.病原大腸菌O-157の発生
5.サルモネラ菌、カンピロバクター、クリプトスポリジウム、病原微生物などによる食中毒の多発
6.狂牛病、口蹄疫の発生
7.食の国際化（国際流通）
8.EU指令（水産物のHACCPの義務付け）(96.)
9.米国　HACCP最終規則施行 (97.12.18)
10.環境ホルモン問題

→

食品の衛生付加価値要求が増大

←

安心食品の供給

・顧客満足度の向上
・品質衛生精度の向上
・商品クレームの撲滅
・工場の老朽化
・保存性の向上
（見せるモデル工場）
（働きやすい工場）

営業の武器

新衛生管理　（プロセス管理）

安全、安心、衛生の道具としてのHACCPの採用　（法制化への対応）

(1)企業信頼度の向上
(2)取引水準高度化への対応
(3)社員等の意識向上

→

企業競争力の強化

今までの衛生管理

取り締まり中心の監視方式
細菌数などの規格基準で管理

食中毒防止や日常の安全確保は困難

HACCPとは？

- HAとは「危害分析」、つまり原料や製造過程の中で商品を製造する上で何が危害となるかを事前に調べておき、明確にすること
- CCPとは原料や製造工程中でここの管理ポイントをミスすると不良品ができてしまう（問題が起きてしまう）と言った管理項目

総合的品質管理

HACCP

- 安全性
  - 衛生的危害（生物学的、化学的）
  - 危険異物（物理的）危害
- クレームの削減（安全性を除く）
- おいしさ、満足感（CS）の管理

総合的品質管理の対象とする管理項目

食品の安全性とは次の3つの危害が対象となる。

①生物学的な危害

微生物の増殖などによって起こる食中毒の原因になる危害。

②化学的な危害

原材料に由来する農薬や抗生物質および工場内で使用する洗剤、殺菌剤の混入といった化学物質による危害。

③物理的な危害

金属、石、ガラスのような危険異物の混入による危害。

表1　HACCPで対象とする危害

生物学的危害	食害 消化器系伝染病細菌*:赤痢菌、チフス菌、パラチフス菌など ウイルス:A型肝炎ウイルス、SRSVなど 食中毒細菌:腸炎ビブリオ、サルモネラ、黄色ブドウ球菌、パンピロバクター、病原大腸菌、ボツリヌス菌、ウエルシュ菌、セレウス菌、NAGビブリオなど 人畜共通伝染病*:リステリア、連鎖球菌、炭素菌など マイコトキシンと生産菌 ヒスタミンと生産菌 寄生虫とクリプトスポリジウムなどの原虫 腐敗細菌 高度のかび、酵母汚染
化学的危害	化学物質:重金属、残留農薬、残留抗生(抗菌)物質、PCBなど 自然独:マリントキシン、毒草、毒茸など
物理的危害	危険な異物:金属片、ガラス片など

*:平成11年4月から施行の「感染症新法」では「伝染病」は「感染症」として整理されている。

食中毒防止の3原則

つけない
- 手指や器具、容器を清潔にしておく事。
- 加熱前後の食品を区分して、接食がない様にすること。
- 普段から職場を清潔に保っておく事。

増やさない
- 食品に応じた適切な保管を行う事。
- 冷蔵庫、冷凍庫の温度管理を徹底する事。
- 先入れ先出しに留意する事。
- 加熱した食品は出来るだけ早く冷却する事。

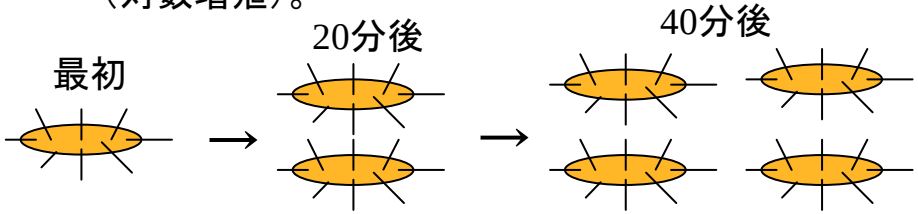
殺す
- 殺菌方法、殺菌剤に関して正しい知識を身につけ、適切な殺菌を行う事。
- 普段から職場を清潔に保っておく事。

細菌を増殖させないようにするには、①の時間を長くするか（**いかに低い温度で保つか**）が重要。

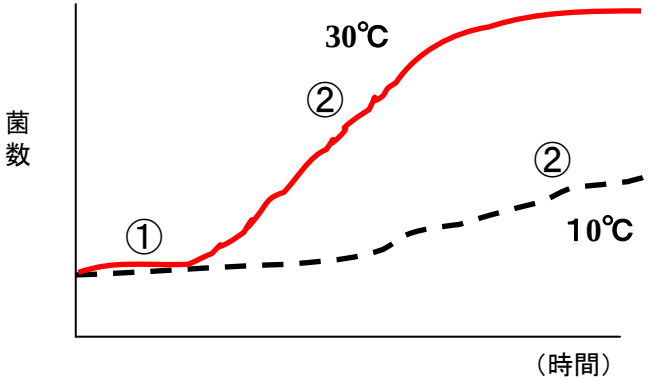
細菌増殖の仕組みと経時変化

世代時間

20-30分毎に倍々と増殖する（対数増殖）。



増殖曲線



②：対数増殖

食品製造工場での温度、時間の管理

①細菌の増殖と温度の関係

65℃以上	多くの細菌は死滅する。 （但し死滅するには相当の時間を要する。）
10℃～60℃	細菌が増殖する。 （30℃～40℃が最も急速に増殖する。）
5℃以下	多くの細菌は増殖しにくくなりますが、死滅することはない。

②冷凍庫、冷蔵庫の温度管理

- 冷凍庫は－18℃以下、冷蔵庫は10℃（食肉、魚肉等の生鮮品は4℃）以下に。
- 冷気を逃がさない様、開閉は迅速に。また、無駄な開閉はしない。
- 冷気が廻りにくくなるので、中にものを詰めすぎない。
- 熱いものはよく冷ましてから入れる。
- 温度計の温度表示部は、庫外の見やすい位置に設置する。
- 冷蔵倉庫（冷凍倉庫）の場合は、温度計のセンサー取り付け位置に注意する。
  入り口付近は安定した温度測定ができないため、概ね中央付近の壁が理想。

表２　HACCPの７原則

１．危害分析
２．CCP（重要管理点）の設定
３．CL（管理基準、許容限界）の設定
４．モニタリング方法の設定
５．改善措置の設定
６．検証方法の設定
７．記録の維持管理

異常時の対応

①，応急措置

②，暫定措置

③，恒久措置

5Whyによる原因の追求

是正処置と改善の処置（手順）

品質の事故発生

↓

応　急　処　置

- 製造ラインの停止
- 不良品の選別と仕掛品の処置
- 在庫品の出荷停止
- 前、後工程への処置連絡

↓

原因の推定

↓

暫　定　処　置

- 製造ラインの不具合箇所の暫定処理
- 工程、製品のチェック頻度を増加
- その他、不適合に対する暫定処理

↓

原因の推定

直接原因

↓

直接原因の背後にある真の原因

↓

再発防止処理（恒久処置）

基準、ルールが守られていない理由

管理、監督者の問題

- 基準、ルールの必要性を十分に説明していない。
- 守らない従業員がいてもそれを指導しない（管理、監督者の資質の問題）
- 守らない原因を追求せず、改善しない。

一般従業員の問題

- モラルが低い。
（守ろうとしない＝しつけの不十分）
- ルールの必要性を理解しないし、しようとしない。

ルールそのものに問題

- 基準、ルールが現状に適合していなく、実施に無理がある。

教育とは？

STEP 1

その気にさせる。
なぜそうするかを説明し、
理解させその気にさせる。

STEP 2

作業をやってみせ、説明する。
実際に作業をしてみせ、
ポイントを教える。

STEP 3

やらせてみる。
手順を教えた後、
実際にやらせてみる。

STEP 4

教えた後フォローする。
教えた結果を評価し、
指導する（ほめる）

5Sは現場の鏡

「人間関係が悪い」、「挨拶もしない」、「元気が無い」、「出勤率が悪い」、「不良が多い」、「職場・設備が汚れている」、「工具が散乱している」、「ゴミだらけの現場」、「油まみれの設備」、「生身だらけの床・機械」、「汚いユニホームや靴」

問題が発生

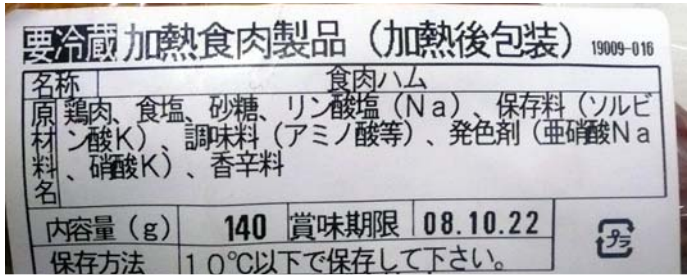
・災害・事故が発生
・不良が多い
・納期遅れ
・クレームの多発
・生産性が低い
・モラルが低い
・躾の悪さ、5Sを知らない

問題をつぶすには
1. 原因の発見、2. 修正、3. 改善、4. 維持管理

様々な食肉製品

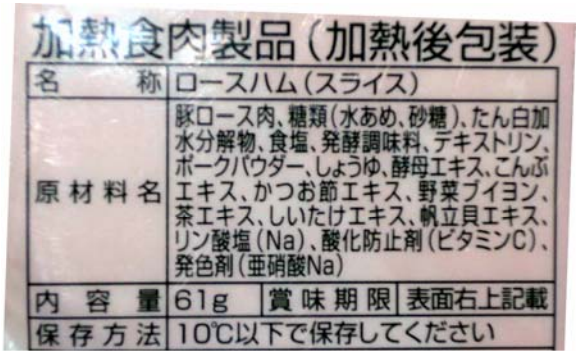
ピリ辛
ロースハム
金賞受賞
香りのバジル
ポーク
ソーセージ
生ハムロースうすぎり
しっとりまろやか
要冷蔵
88g
08.10.23 K
函館元町
Carl Raymon

食肉製品の種類や製造会社によって原材料が異なる



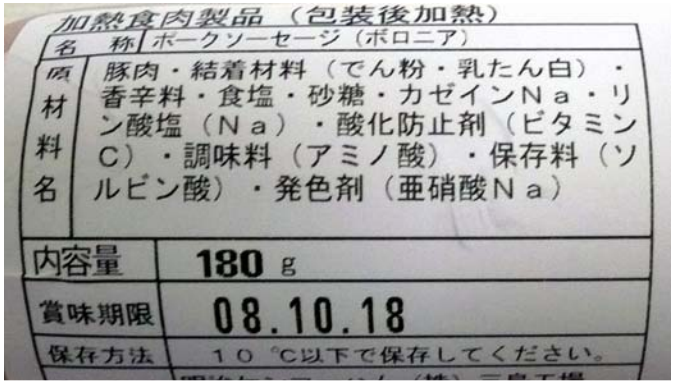
要冷蔵 加熱食肉製品（加熱後包装） 19009-016

名称	食肉ハム
原材料名	鶏肉、食塩、砂糖、リン酸塩（Ｎａ）、保存料（ソルビン酸Ｋ）、調味料（アミノ酸等）、発色剤（亜硝酸Ｎａ、硝酸Ｋ）、香辛料
内容量（g）	140
賞味期限	08.10.22
保存方法	１０℃以下で保存して下さい。



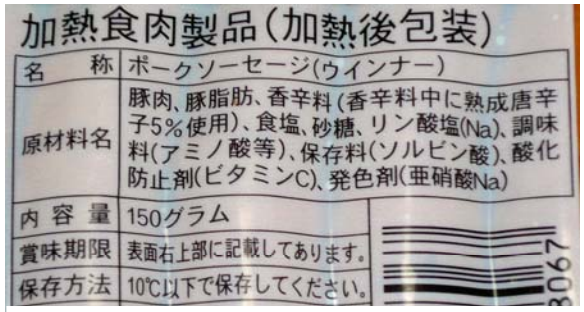
加熱食肉製品（加熱後包装）

名称	ロースハム（スライス）
原材料名	豚ロース肉、糖類（水あめ、砂糖）、たん白加水分解物、食塩、発酵調味料、デキストリン、ポークパウダー、しょうゆ、酵母エキス、こんぶエキス、かつお節エキス、野菜ブイヨン、茶エキス、しいたけエキス、帆立貝エキス、リン酸塩（Na）、酸化防止剤（ビタミンC）、発色剤（亜硝酸Na）
内容量	61g
賞味期限	表面右上記載
保存方法	10℃以下で保存してください



加熱食肉製品（包装後加熱）

名称	ポークソーセージ（ポロニア）
原材料名	豚肉・結着材料（でん粉・乳たん白）・香辛料・食塩・砂糖・カゼインＮａ・リン酸塩（Ｎａ）・酸化防止剤（ビタミンＣ）・調味料（アミノ酸）・保存料（ソルビン酸）・発色剤（亜硝酸Ｎａ）
内容量	180 g
賞味期限	08.10.18
保存方法	１０℃以下で保存してください。



加熱食肉製品（加熱後包装）

名称	ポークソーセージ（ウインナー）
原材料名	豚肉、豚脂肪、香辛料（香辛料中に熟成唐辛子5％使用）、食塩、砂糖、リン酸塩(Na)、調味料(アミノ酸等)、保存料(ソルビン酸)、酸化防止剤(ビタミンC)、発色剤(亜硝酸Na)
内容量	150グラム
賞味期限	表面右上部に記載してあります。
保存方法	10℃以下で保存してください。

畜産食品製造現場での安心安全の取り組み

食肉製品業界

A社の取り組み

1，履歴の管理に基づく運用

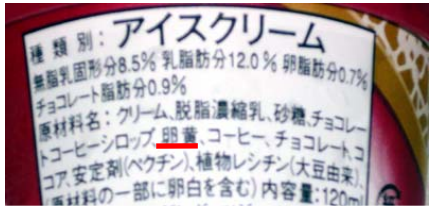
2．品質保証要求事項

HACCPシステムを導入していない工場の例

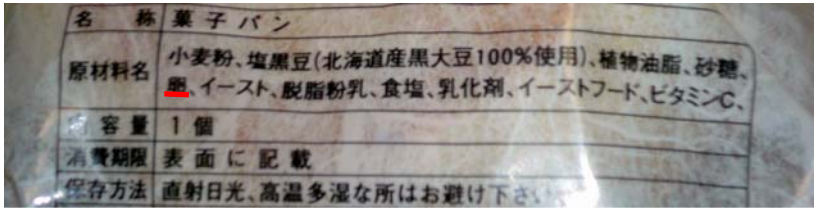
様々な卵加工品

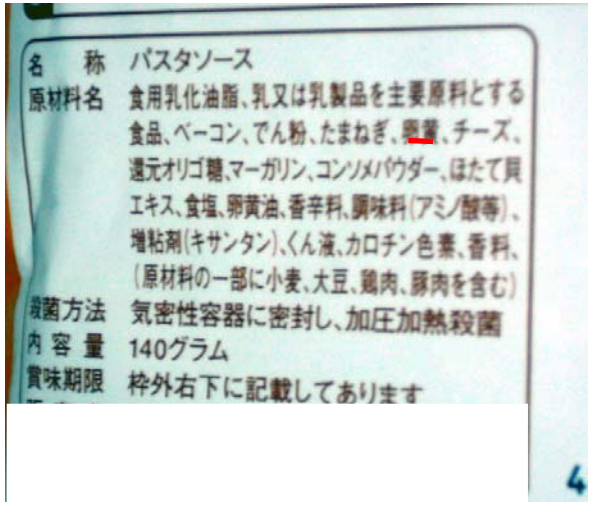
Tokyu Select
ホットケーキミックス
HOTCAKE MIX
Select
NET 460g
カルボナーラ
パスタソース
Restaurant Use Only
西山ラーメン
キューピーディフェ
210g
鈍座木村屋
黒豆パン
GINZA KIMURAYA
創業1868
Häagen-Dazs
Café Mocha
New
ソーセージ

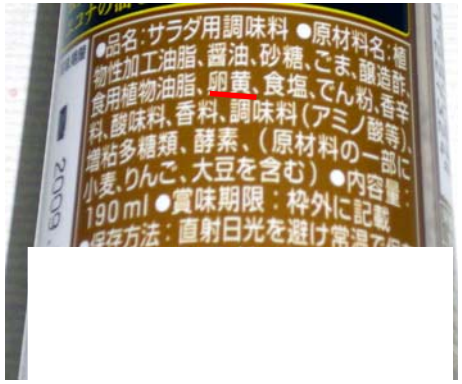
卵加工品の表示

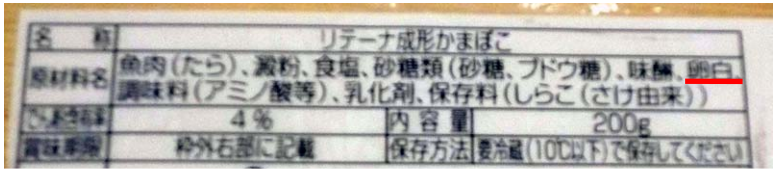

種類別：アイスクリーム
無脂乳固形分8.5% 乳脂肪分12.0% 卵脂肪分0.7%
チョコレート脂肪分0.9%
原材料名：クリーム、脱脂濃縮乳、砂糖、チョコレート、コーヒーシロップ、卵黄、コーヒー、チョコレート、ココア、安定剤(ペクチン)、植物レシチン(大豆由来)、
内容量：120ml

品名 生ラーメン
原材料名 小麦粉・食塩・小麦蛋白・卵白・酒精・かんすい・着色料(ビタミンB2)
内容量 280g(140g×2)
賞味期限 裏面下部に記載

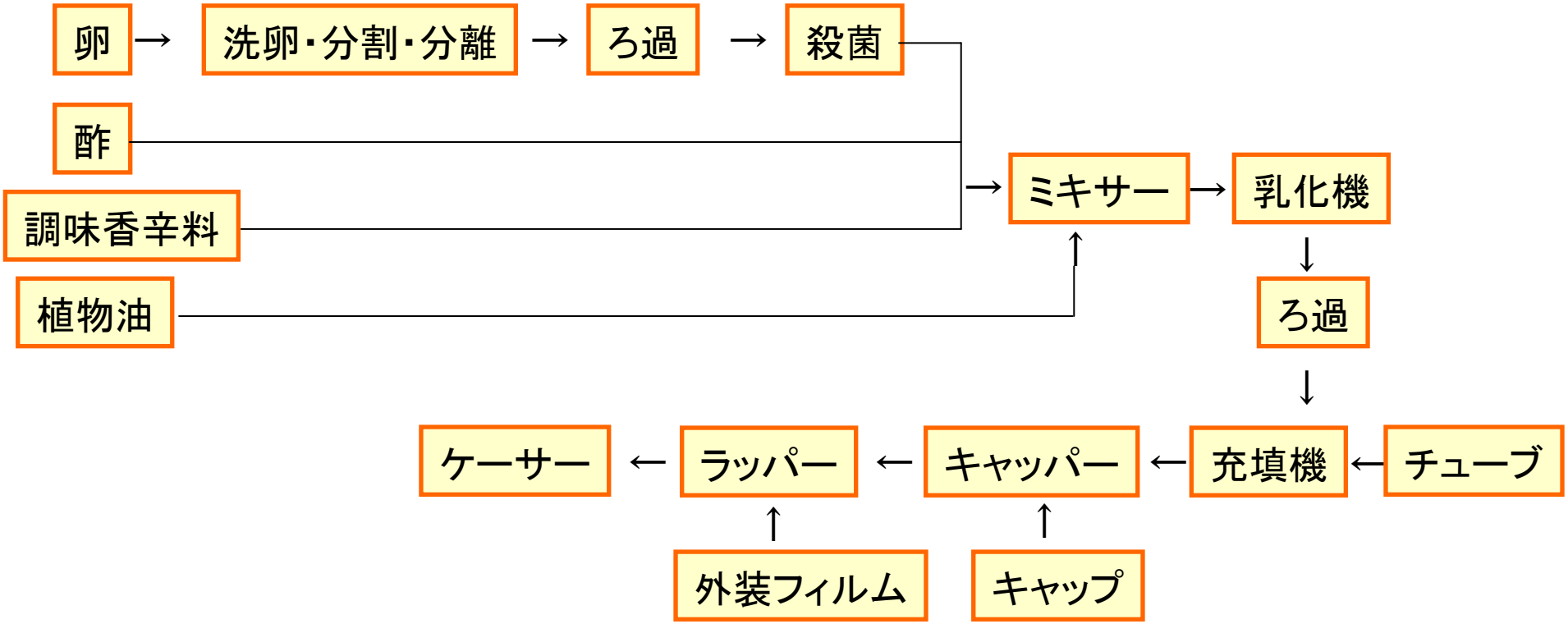

名称 菓子パン
原材料名 小麦粉、塩黒豆(北海道産黒大豆100%使用)、植物油脂、砂糖、卵、イースト、脱脂粉乳、食塩、乳化剤、イーストフード、ビタミンC、
容量 1個
消費期限 表面に記載
保存方法 直射日光、高温多湿な所はお避け下さい


名称 パスタソース
原材料名 食用乳化油脂、乳又は乳製品を主要原料とする食品、ベーコン、でん粉、たまねぎ、卵黄、チーズ、還元オリゴ糖、マーガリン、コンソメパウダー、ほたて貝エキス、食塩、卵黄油、香辛料、調味料(アミノ酸等)、増粘剤(キサンタン)、くん液、カロチン色素、香料、(原材料の一部に小麦、大豆、鶏肉、豚肉を含む)
殺菌方法 気密性容器に密封し、加圧加熱殺菌
内容量 140グラム
賞味期限 枠外右下に記載してあります


●品名:サラダ用調味料 ●原材料名:植物性加工油脂、醤油、砂糖、ごま、醸造酢、食用植物油脂、卵黄、食塩、でん粉、香辛料、酸味料、香料、調味料(アミノ酸等)、増粘多糖類、酵素、(原材料の一部に小麦、りんご、大豆を含む) ●内容量:190ml ●賞味期限:枠外に記載


名称 リテーナ成形かまぼこ
原材料名 魚肉(たら)、澱粉、食塩、砂糖類(砂糖、ブドウ糖)、味醂、卵白、調味料(アミノ酸等)、乳化剤、保存料(しらこ(さけ由来))
4%
内容量 200g
賞味期限 枠外右部に記載
保存方法 要冷蔵(10℃以下)で保存してください

マヨネーズの製造工程



文献
今井: 油脂, **42**, 66-74 (1989)

マヨネーズの製造工程での衛生管理

微生物学的な面

1．割卵工程

（1）新鮮な卵を原料に使用する。

（2）作業終了後の機械の洗浄・消毒を十分に行う

（3）洗浄・消毒後乾いた状態で保持する。

2．マヨネーズ製造ライン

（1）密閉方式。

（2）製品が人手や外気に触れないようにする。

（3）洗浄・消毒後乾いた状態で保持する。

油の酸化防止的な面

製造終了後の半製品は翌日の繰り越しは冷蔵庫（5℃前後）に入れる。

文献
今井: 油脂, **42**, 66-74 (1989)

畜産食品製造現場での安心安全の取り組み

卵加工品業界

B社の取り組み

1，品質保証

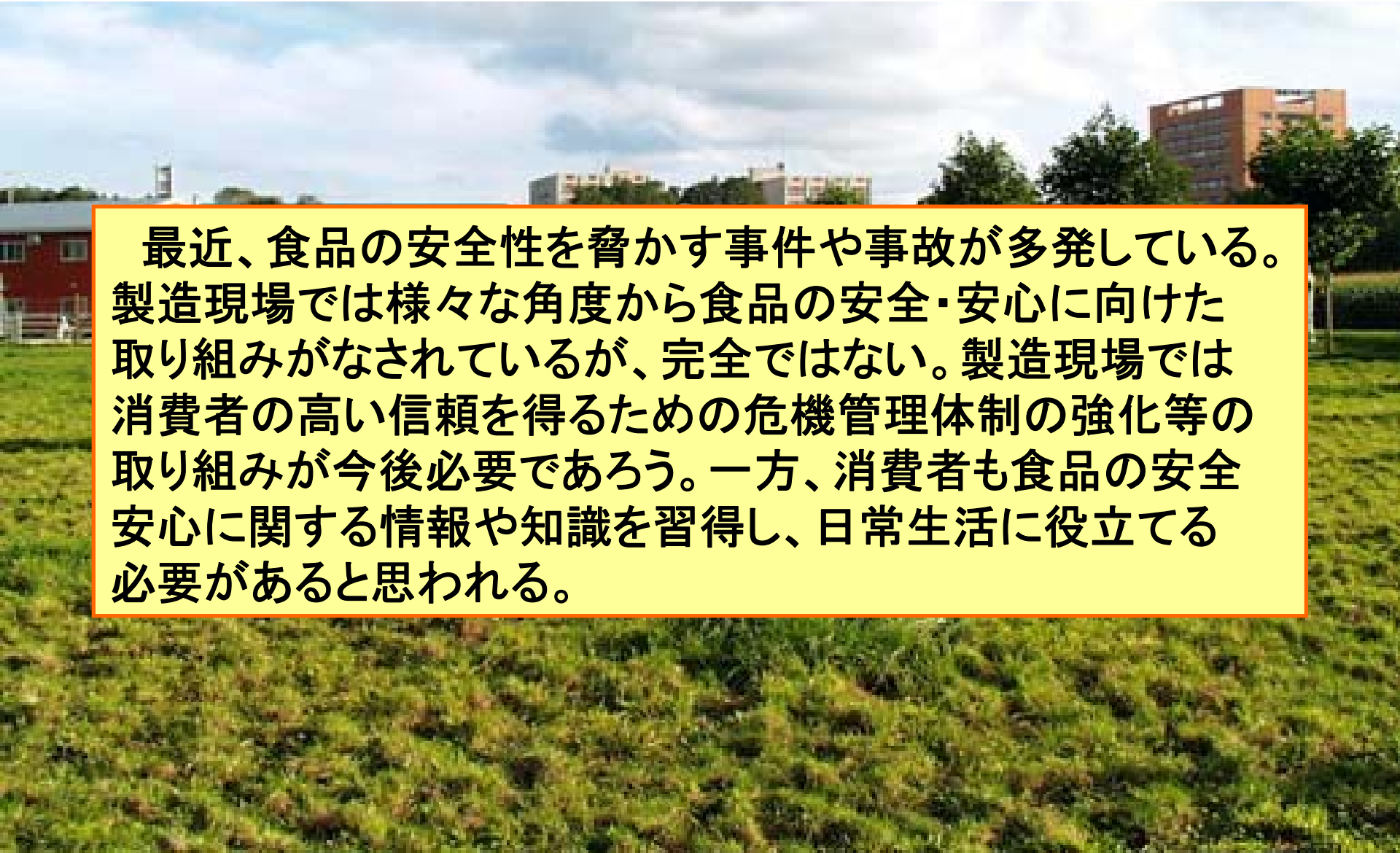
2. 情報の開示

3. 製造現場での安心安全

4. 取引先との取り組み

5. 危害に対する先行対応

おわりに



　最近、食品の安全性を脅かす事件や事故が多発している。製造現場では様々な角度から食品の安全・安心に向けた取り組みがなされているが、完全ではない。製造現場では消費者の高い信頼を得るための危機管理体制の強化等の取り組みが今後必要であろう。一方、消費者も食品の安全安心に関する情報や知識を習得し、日常生活に役立てる必要があると思われる。