

奮って御応募ください。

【応募対象取組】

プラスチックごみまたは食品ロスの削減に寄与するすべての取組

【応募期間】

令和7年6月13日（金）から令和7年9月12日（金）まで

【応募方法】

応募は応募書に必要事項を記入し、応募期間内に循環社会推進課あて提出してください。

【表彰方法】

表彰式において、滋賀県知事名の賞状および副賞を贈呈します。
表彰式は令和8年2月11日（水・祝日）に開催予定であり、サーキュラーエコノミー促進啓発イベントと同時開催します。

【募集要項・応募書】

以下のページをご覧ください↓

<https://www.pref.shiga.lg.jp/ippan/kankyoshizen/haikibutsu/315423.html>

【応募先・お問い合わせ先】

〒520-8577 滋賀県大津市京町四丁目1番1号
滋賀県琵琶湖環境部循環社会推進課 サークュラーエコノミー推進係 中西
TEL：077-528-3477 Eメール：df00530@pref.shiga.lg.jp

~~~~~

(3) HACCP 7原則の要点解説 (シリーズ2)

今年度のぷちリスでは、HACCP 7原則の要点解説をシリーズで取り上げています。

第2回目の今回は『手順8 【原則3】許容限界 (CL) を設定する。』です。

前回の記事では、

- ①『手順6 【原則1】危害要因分析を実施する。』
  - ②『手順7 【原則2】重要管理点 (CCP) を決定する。』
- について取り上げました。

重要管理点を決定したあとは、管理基準 (CL) を設定していきます。

重要管理点において適切に管理が行われているかどうかを判断するため、加熱温度、加熱時間、pHなどの確認を行います。そのとき危害を防止する上で許容できる限界となる基準を「管理基準 (Critical Limit: CL)」といいます。工程中でこの基準値が達成されないと、安全が確保されていない製品となってしまいます。

管理基準の値は、危害の発生を防止するため、科学的根拠に基づいて設定します。

また、管理基準は、その場で即座に客観的な判断ができる明確な指標数値や、官能的な判断指標としなければなりません。温度や、加熱時間、pHなどは、その場ですぐに測定する

ことができるため適していますが、細菌検査は、その場ですぐ結果が分からないことから、管理基準として設定するには適していません。

～管理基準の設定 『加熱殺菌工程』～

ここからは、重要管理点として挙がることの多い工程のうち、加熱殺菌工程において、どのように管理基準を設定していくのかを取り上げます。

加熱殺菌は、食中毒を起こす微生物をはじめ多くの微生物を死滅させるために重要な工程です。加熱殺菌工程における管理基準は、微生物を死滅させる、または許容範囲まで低減させる基準を設定する必要があります。

芽胞を形成しない細菌は、食肉製品や乳・乳製品において、法的に規定されている製造基準の殺菌条件である「中心温度63℃、30分間」の加熱で、ほぼ完全に死滅することができます。芽胞を形成しない細菌を対象とする場合、「中心温度63℃、30分間」の加熱を管理基準として設定できます。

食品の中心温度を直接、連続的に測定するのは難しい場合もあります。その場合は中心温度の代わりに代理特性を用いることも可能です。代理特性とは食品の中心温度と密接に関係する特性を指します。フライヤーやスチーマー、煮汁などの雰囲気温度、時間ではコンベア速度などを測定することで、製品の中心温度を測定することに代用します。ただし、代理特性を用いる場合は、その条件で中心温度が担保されているか確認しておく必要があります。

法的に加熱殺菌や製造基準が規定されている食品もあります。これらの食品は、基準に合わない方法により、製造された場合、販売できないため、製造基準が達成できるような管理基準を定める必要があります。

<<法令等に定められた加熱殺菌、製造の基準>>

(加熱殺菌条件)

(製造条件)

◆◇製造基準◇◆

【清涼飲料水】

<pH4.0 65℃×10分  
pH4.0～4.6、<Aw0.94 85℃×30分

【氷菓】 68℃×30分

【殺菌液卵】

全卵、連続式 60℃×3分30秒  
全卵、バッチ式 58℃×10分

【加熱食肉製品】

63℃×30分  
80℃×20分

魚肉入り、密封後殺菌

|                      |                      |                                  |
|----------------------|----------------------|----------------------------------|
| 【特定加熱食肉製品】           | 55°C×97分から63°C×瞬時    | 肉塊<4°C <pH6.0、<br>35~52°C×170分以下 |
|                      |                      | 加熱殺菌後の冷却は<br>25~55°C×200分以内      |
| 【魚肉ねり製品】             | 75°C×保持              |                                  |
| 魚肉ソーセージ              | 80°C×45分             |                                  |
| 特殊包装                 | 80°C×20分             |                                  |
| 【ゆでがに】               | 70°C×1分              |                                  |
| 【豆腐】                 | 沸騰×2分                |                                  |
| 包装豆腐                 | 90°C×40分             |                                  |
| 【レトルト食品】             | 120°C×4分             | >pH4.6、>Aw0.94                   |
| ◆◇乳等命令◇◆             |                      |                                  |
| 【牛乳】                 | 63°C×30分             |                                  |
| 【アイスクリーム】            | 68°C×30分             |                                  |
| 【無糖練乳】               | 115°C×15分            |                                  |
| 【発酵乳】                | 63°C×30分             | 乳酸菌：10,000,000以上                 |
| 【乳飲料】                | 63°C×30分<br>120°C×4分 |                                  |
| ◆◇大量調理施設の衛生管理マニュアル◇◆ |                      |                                  |
| 【加熱調理食品】             | 75°C×1分<br>(85°C×3秒) |                                  |

【参考文献】

現場で役立つ食品微生物Q & A 第4版（編著 小久保彌太郎）

食品製造におけるHACCP入門のための手引書  
〔大量調理施設における食品の調理編〕厚生労働省

HACCPに基づく衛生管理（滋賀県HACCP適合証明制度）【導入ハンドブック】 滋賀県

□■ちよこっとアドバイス■□  
<プレイバック：過去のぷちリス記事から>

今年度のぷちリスでは「HACCP 7原則」の概要説明シリーズと関連した記事や、補足できる過去の記事をプレイバックしています。

今回紹介するのは『vol.16』（平成18年8月9日号）からです。  
 今回取り上げた加熱殺菌に関連する、加熱殺菌理論について説明した記事です。  
 管理基準を決める際にご活用ください。

(2) 微生物制御と温度管理について（シリーズ3）

～加熱殺菌理論について～

「摂氏〇度で△分間加熱殺菌するか、又はこれと同等以上の殺菌効果を有する方法」と規定される加熱殺菌条件が食品衛生法等にあります。実用上、「これと同等の殺菌効果」である加熱殺菌条件について検討することがあります。この時、加熱殺菌理論を利用したD値、Z値、F値といった用語がよく使用されます。今回、その値についてとりあげてみたいと思います。

まずD値は、ある加熱温度において生菌数を10分の1にする時間です。たとえば、D値が3分間であったすると生菌数をそれぞれ、1/10、1/100にするのに必要な加熱時間は下記の表のとおりとなります。

| 必要な殺菌     | 必要な加熱時間    | 計算式                                      |
|-----------|------------|------------------------------------------|
| 生菌数を1/10  | 3分間（D値）    | $1/10 = (1/10) \times 1$ 3分間             |
| 生菌数を1/100 | 6分間（D値の2倍） | $1/100 = (1/10) \times (1/10)$ 3分間 + 3分間 |

また、初期の生菌数が100gあたりそれぞれ、10万個、1億個であった場合、十分な殺菌（生菌数が100gあたり1個以下）に要する時間は下記の表のとおりとなります。

| 初期の生菌数           | 必要な加熱時間     | 計算式                                  |
|------------------|-------------|--------------------------------------|
| 100,000/100g     | 15分間（D値の5倍） | $1/100,000 = (1/10)$ の5乗 3分間 × 5     |
| 100,000,000/100g | 24分間（D値の8倍） | $1/100,000,000 = (1/10)$ の8乗 3分間 × 8 |

初期の生菌数が多ければ殺菌のために要する加熱時間が長くなり、もし、予想以上に汚染があった場合は、加熱殺菌が不十分となることもあるので、原材料の汚染防止対策が重要です。

Z値は加熱時間D値を10分の1にするために必要な温度です。多くの微生物では加熱温度の上昇に伴い対数的な死滅あるいはそれに近い死滅の様相を示すため、Z値は菌種毎に一定になります。通常、一般細菌でZ=5~8度、耐熱性の芽胞細菌でZ=7~11度です。Z値がわかれば、別の加熱温度での加熱時間を算出することが出来ます。

例えば、Z=8度の場合、食肉製品の加熱条件63度、30分間を基に算出すると71度、79度、87度での加熱時間は下記の表のとおりとなります。

| 加熱温度 | 加熱時間 | 計算式 |
|------|------|-----|
|------|------|-----|

|     |      |                 |           |
|-----|------|-----------------|-----------|
| 63度 | 30分間 | (法に規定される加熱殺菌条件) |           |
| 71度 | 3分間  | 63+8度           | 30分間×1/10 |
| 79度 | 18秒間 | 71+8度           | 3分間×1/10  |
| 87度 | 2秒間  | 79+8度           | 18秒間×1/10 |

腸管出血性大腸菌O157の加熱殺菌条件75度、1分間以上も食肉製品の加熱殺菌条件から算出することができます。(Z=8度の場合)

| 加熱温度 | 加熱時間 | 計算式                          |
|------|------|------------------------------|
| 75度  | 57秒間 | 63+12度 30分間×[(1/10)の(12/8)乗] |

F値は基準温度で一定数の細菌を死滅させるのに要する加熱時間です。  
 例えば、レトルト食品の加熱殺菌条件は、ボツリヌス菌を死滅させる加熱条件である中心温度120度、4分間ですから、この時のF値は4分間となります。  
 加熱温度は通常、加熱の全行程を通して刻々と変化します。その刻々と変化する加熱温度での殺菌効果を基準温度に換算し、積算した加熱効果の総和をF値で表します。  
 例えば、110度で20分間加熱した後に、120度で2分間加熱した場合の120度を基準温度としたときのF値は、4分間になります。  
 (計算式: 20分間×1/10 + 2分間×1)

また、基準温度でない別の温度におけるF値はZ値から求めることができます。  
 (Z=10度とした場合)

| 加熱温度 | 加熱時間 | 計算式              |
|------|------|------------------|
| 110度 | 40分間 | 120-10度 4分間×10   |
| 120度 | 4分間  | (法に規定される加熱殺菌条件)  |
| 130度 | 24秒間 | 120+10度 4分間×1/10 |

F値は通常、一般細菌を対象とする場合は生菌数を5桁減少させる加熱時間(5D)、危険度の高いボツリヌス菌を対象とする場合は12桁減少させる強さの加熱時間(12D)を標準としています。加熱理論により加熱条件を設定することは有用ですが、加熱工程、加熱食品、菌種等様々な因子が耐熱性に影響するため、実際の適用にあたっては製品の微生物検査等によりその効果を確認することが必要です。

《参考図書: 食品の殺菌 - その科学と技術 - (高野 光男、横山 理雄 著)》  
 《参考図書: 食品微生物の科学 (清水 潮 著)》



食品安全監視センターの所在地・連絡先

〒520-0834

滋賀県大津市御殿浜13番45号(衛生科学センター内)

TEL : 077-531-0248

FAX : 077-537-8633

Email : shokuhin@pref.shiga.lg.jp

<https://www.pref.shiga.lg.jp/ippan/kurashi/syokunoanzen/304250.html>

《交通案内》

JR石山駅北口下車 徒歩10分  
京阪電車石山坂本線栗津駅下車 徒歩5分  
「晴嵐」交差点の角です。

◆-----通信編集担当より-----◆

夏本番を迎え、暑さの厳しい日が続いています。  
食中毒も発生しやすい時期となり、  
食品製造業の皆様におかれましては、  
注意が必要な時期となりますが  
健康第一で、熱中症などの体調不良に  
気を付けてお過ごしください。

『ぷちリス』の名前の由来をご存知でしょうか？  
事業者のみなさまとの小さなリスコミの場となれば。。  
の想いから命名されています。

ご意見、感想がございましたら下記アドレスまでお寄せください。

~~~~~Email : shokuhin@pref.shiga.lg.jp~~~~~

また、食品衛生に関するもっと詳しい情報を知りたい方は、滋賀県ホームページ
の食の安全情報にアクセスしてください。

↓ ↓ ↓
<https://www.pref.shiga.lg.jp/ippan/kurashi/syokunoanzen/>

なお、『ぷちリス』バックナンバーは食品安全監視センターHPに掲載中です！

↓ ↓ ↓
<https://www.pref.shiga.lg.jp/ippan/kurashi/syokunoanzen/345521.html>