

【菓子類の区分及び製造工程図の概略】 菓子類は極めて種類が多いため、製造工程の共通性に着目して菓子類を大きく5種類に分類し、その主な製造工程及び特に留意すべき工程（太字の工程）を整理すると以下のとおりです。なお、（）は製品によっては必ずしも必要としない工程です。

第1分類：生地調整で加熱する菓子

原材料の受入・保管 → 原材料調整 → **生地調整・加熱** → **(冷却)** → **成形加工** → **冷却** → **(包装)** → 製品保管 → 出荷

（該当する主な菓子：流し菓子、あめ類（キャラメル、ドロップ）、ゼリー類、チューインガム）

第2分類：生地調整後加熱する菓子

原材料の受入・保管 → 原材料調整 → 生地調整 → **(成形加工)** → **加熱** → **(冷却)** → **(仕上げ加工)** → **(熱冷・加工)** → **(包装)** → 製品保管 → 出荷

（該当する主な菓子：蒸し菓子、オーブン焼き菓子、油菓類、砂糖漬け菓子、バターケーキ類、自家製あん）

第3分類：加熱後手細工加工等が入る菓子

加熱原材料の受入・保管 → 加熱原材料調整 → 生地調整 → **(成形加工)** → **加熱** → **(前加工)** → **冷却** → **手細工加工等** → **(包装)** → 製品保管 → 出荷  
**(非加熱材料の受入・保管)** → **(非加熱材料調整)** ↑

（該当する主な菓子：もち菓子、スポンジケーキ類、パイ菓子、シュー菓子、米菓）

第4分類：仕上げ（充填・巻き締め）工程後加熱する菓子 原材料の受入・保管 → 原材料調整 → 生地調整・加熱 → 充填・巻き締め → **加熱** → 製品保管 → 出荷

（該当する主な菓子：缶入りようかん）

第5分類：加熱加工しないあるいは低加熱加工（75℃・1分間相当未満）の菓子 原材料の受入・保管 → 原材料調整 → **生地調整（・加熱）** → **(成形加工)** → **(加熱)** → **(冷却)** → **手細工加工等** → **(熱・冷加工)** → **(包装)** → 製品保管 → 出荷

（該当する主な菓子：おかもの、打ち菓子、押し菓子、掛け菓子、平鍋焼き菓子、チョコレート、原料チョコレート）

※ 具体的な分類に際しては、同じカステラであっても、殺菌レベルの焼成後、①機械でカットする場合には第2分類（生地調整後加熱）に該当し、②包丁を使って人がカットする場合には第3分類（加熱後手細工加工等）に該当することに留意する必要があります

## 食中毒の発生状況に基づく菓子類の生物学的危害要因と防止措置

食中毒の原因となった生物学的危害要因である病原微生物等を制御する主要な手段としては、前提条件としての一般衛生管理の徹底に加え温度、水分、糖度の制御などがあります。危害要因別菓子分類区分別区分2区分3区分5不明ノロウイルス：33件12813サルモネラ属菌：27件22320ぶどう球菌：17件01430セレウス菌：3件0300腸管出血性大腸菌：1件0100合計81件36963181)加熱殺菌 そのもっとも有力な手段である加熱殺菌について、分類区分毎の代表的な菓子製品を作るための加熱条件と生物学的危害要因の生育の関係は下表の通りです。

分類区分	和・洋代表的な菓子	加熱工程(温度、時間)事例	生物学的危害要因※の死滅温度・時間
1分類： 生地調整 で加熱	和：羊かん	約105℃、20～40分煉り	①ノロウイルス：85～90℃、 90秒以上
	洋：ペクチンゼリー ：キャラメル	110℃まで煮詰め 110～140℃	
第2分類： 生地調整 後加熱	和：蒸し饅頭 ：カステラ ：自家製餡	蒸し10～20分 200℃、55～60分 100℃、60～90分	②サルモネラ属菌：75℃、 1分間以上 ③黄色ぶどう球菌：70℃、 1分間以上
	洋：マドレーヌ	180℃、20～25分	
第3分類： 加熱後手 細工加工 等	和：大福 ：煉切 ：かりんとう	餅20～30分蒸し 煉切餡(自家製餡参照) 180～200℃、10～20分	④セレウス菌(D値)：85℃、 106分間以上 ⑤腸管出血性大腸菌：75℃、 1分間以上
	洋：ショートケーキ ：シュークリーム	180℃、16～20分 200℃、30～35分	
第4分類： 仕上げ後 加熱	和：缶入り水羊かん	120℃、4分	⑥ボツリヌス菌：120℃、 4分間以上 (嫌気性細菌であり、レトルトパウチ、缶詰が該当するも菓子の中毒事例なし) (注)1 いずれも中心温度です。
	洋：瓶詰コンポート ：密封包装ゼリー	80℃、30分 蒸し40分	
第5分類： 無加熱・低 加熱	和：落雁 ：どら焼き(皮)	45℃ホイロ、3～4時間 190～200℃、90秒強	⑦カビ、酵母の生育可能温度領域 0～40℃
	洋：チョコレート	コンチニング 40～55℃、12～72時間 テンパリング 31～33℃、長時間攪拌	

(出所)①、②、⑤、⑥：食品安全委員会「食中毒の概要」、 「ボツリヌス症ファクトシート」

③：(株)くらし科学研究所「食の安全なるほどレポート」2011年2月

④：厚生労働省「HACCP入門のための手引書」付録Ⅱ-25

⑦：文部科学省HP カビ対策基礎編

### [分類区分1～4の菓子]

・セレウス菌を除き過去の菓子に係る食中毒事案の原因となった生物学的危害要因を無害化するのに必要となる管理基準を上回っています。

・従って、これらの分類に属する菓子については、適正な製品として製造されているか、否かを官能検査によりチェックすることで、コーデックスガイドラインに基づく HACCP の重要管理点 (CCP) のモニターの役割を果たしているとみなして差し支えありません。

・特に分類区分4については、仕上げ工程後の加熱殺菌条件の設定が規定通りに行われているか、都度チェックすることで安全性は最終的に確保されます。

・分類区分1～3については、加熱工程後を含め各工程における危害要因の発生、増殖を防止するための措置について、衛生管理計画(例示)の「II 菓子製造における衛生管理手順(以下、「衛生管理手順」という。)」を励行することにより、19分その安全性を確保することができます。

・セレウス菌については、自然の中に広く存在し、穀物を使用した食品中で30℃前後の温度で活発に増殖することから、原料をよく洗浄する、加熱加工後は長時間常温で放置せず速やかに低温保存する、砂糖を加え菌が増殖できない状況にするなど衛生管理手順の励行が重要になります。

#### [分類区分5の菓子]

生物的危害要因を無害化するために必要な加熱工程がないことから、各工程において危害要因を発生、増殖を防止するための措置について、衛生管理手順の励行に一段の取り組みが必要です。併せて、次に述べる水分活性値等の保存性を考慮した適切な包装、消費期限、賞味期限の設定が肝要となります。

#### [ノロウイルス、サルモネラ属菌及び黄色ぶどう球菌]

菓子に起因する食中毒事例の発生件数1～3位を占めるノロウイルス、サルモネラ属菌、黄色ぶどう球菌については、従事者を介した二次汚染がほとんどであることから、従事者の健康管理、手指等の清潔の維持、使用機器・機材の消毒手順の励行が特に重要となります。

#### 2) 水分・糖度等

・病原微生物等は、その活動に利用できる水分(「自由水」といいます)が少なくなると死滅、増殖できなくなり、人間の健康に危害を与えない水準以下に抑えることができます。

・食品に含まれる水分1に対する自由水の割合※が0.86を下回ると一般的に細菌類は活動できなくなり、0.80を下回ると通常のカビ、0.65を下回ると耐乾性のカビも活動できなくなります。(※この数値を一般に「水分活性」といいます。)

・自由水を少なくするためには、製品中の水分量をできるだけ少なくする、一番代表的なものは乾燥ですが、砂糖や食塩を加えるとこれらが食品中の水分と結合し、乾燥にまで至らなくても病原微生物の利用できる自由水が減少し、同様の効果をもたらします。（詳細は、参考資料-5「砂糖濃度と水分活性」24頁参照）

・一般に、菓子には多くの砂糖が含まれることから、その水分量と自由水の割合の関係は、一般に「生菓子」と称される水分含有量30%以上のものについては、0.86を上回り細菌類や酵母の生育が可能です。それ以下のものについてはその生育が不可能となり、さらに一般に「干菓子」と称される水分含有量10%以下のものについては、同0.65を下回り耐乾性カビの生育も不可能となります。

・このため、

① 生菓子については適切な包装等による二次汚染の防止、適切な消費、賞味期限の設定が重要になり、

② 干菓子については通常の流通保管状況では病原微生物、腐敗微生物等が増殖する心配はなく、

③ その中間の製品については、例えば、練り羊羹の水分は26~30%程度ですが砂糖や水あめが製品重量の6割程度を占めますので羊羹に含まれる自由水の割合は0.80~0.85程度であり、食中毒菌の増殖防止はできていますが、製品によってはカビの増殖の可能性がありますので、適切な包装、賞味期限の設定が重要になります。

・なお、かびの生育最低条件は細菌類よりも低いですが、1)の表にみるとおり熱抵抗性は細菌よりも弱いので、二次汚染の防止、適切な消費、賞味期限の設定が重要になります。

・また、製品によっては、pHによる制御も有効です。

・さらに、ウイルスは微生物と異なり、生きて細胞中以外では活動しないので、加熱による消滅と消滅後の従業員等からの二次汚染防止が重要になります。