## 2 装置・設備・器具 (Machine)

装置･設備･器具は、直接的に衛生･品質水準に影響を及ぼす。特に、製造･加工工程で使用する全ての装置･設備・器具（固定された装置・設備、移動式の装置・設備、手作業で使用する道具、備品等）の保守管理や衛生管理は、製造・加工ラインの安定的な稼働及び製造へ悪影響をもたらす要因の管理に必要である。
食品への汚染や製造・加工又は保管中の交差汚染を防ぐために、装置・設備・器具を必要な頻度で洗浄・殺菌し、清潔に保たなければならない。
このため、
●装置・設備の清掃・洗浄や殺菌・消毒の手順を定めること
●作業レベルを一定にすること
●車両・輸送車・輸送用コンテナについても、あらかじめ管理体制を整備しておくこと
が求められる。

食品の製造・加工は、様々な装置・設備・器具を使用します。
そのため、安全な食品を製造・加工するためには、装置・設備・器具はとても重要な役割を担っています。

### 食品と接触する装置・設備・器具

- 食品の汚染を避けるよう、適切に洗浄、消毒、保守できるように設計します。
- 無毒の材質でつくられていて、耐久性があります。
- 移動可能で、洗浄、消毒、保守、モニタリングのために分解できることが必要で、容易に点検できます。
- 調理、加熱処理、冷却、保管、冷凍に使用される装置は、食品の安全性において、できるだけ迅速に必要とする温度が得られ、効果的に保守管理できるように設計します。

### 温度をモニタリングする装置

- 食品の安全性を損なうような温度、空調などの条件を、効果的に管理できる機能をもっていることが必要です。
- 加熱冷却処理は重要な役割であり、そのモニタリング装置の適切性や管理は確実に実施されなければなりません。
- モニタリング装置を適切に維持していくことが重要です。



### 製造・加工の機械・器具の保全の考え方

食品製造・加工に用いる機械・器具には、「予防保全」の考え方が望まれます。

「予防保全」とは、機械・器具が破損する前に不具合を取り除くものです。
工場規模や製造･加工時間数等の条件により、「時間基準型保全」、「定期点検整備型保全」、「状態基準型保全」を選択します。

**時間基準型保全**

設備の劣化に最も関連する要素（生産量・稼動時間等）のデータ解析値・経験値等で、修理の周期を定め、その周期まで使用したら無条件に部品交換等の修理を行います。
利点は、複雑な点検計画も不要で、故障も少なくなります。
一律修理を行うため、実施しなくても良いものまで修理するなど、修理経費が掛かります。

**定期点検整備型保全**

定期的に外観点検又は分解点検を行い、その時点で良否を判断して、不良の物を取り換えます。
時間基準型の様な過剰な修理を防止できます。
点検整備に手間や費用が掛かり、それと劣化を見分ける力量が必要です。

**状態基準型保全**

設備の劣化状態をデータ解析して、劣化による使用限界を決定し、その基準に達したら修理を行います。
時間基準型の様な過剰な修理を防止できますが、データ解析の手間や監視システムに費用が掛かります。

関連ページ：P102、P130

# 1 食品取扱装置・設備・器具の仕様

◎製品の種類及びその取扱い方法に応じて十分な大きさ及び数がある。
○清掃・洗浄、消毒及び保守が容易で、必要な場合は水切りが良い。
○異物（塗装等）の混入の原因とならない装置・設備を設置する。
○配管（パイプ及びダクト）は清掃・洗浄が可能で、排水が良く、使用していない枝管がない。
○必要な場合は、保守・清掃・洗浄・消毒・モニタリングのために分解できる。
○食品との接触面は、耐久性があり、保守・清掃・洗浄・消毒・モニタリングが容易であり、食品や清掃・洗浄で影響を受けない材質である。
○食品との接触面は、必要に応じて、不浸透性で、錆が出ない・腐食しない材質である。
○装置は、製品に悪影響を及ぼさない材質である。
○装置に取り付けられた部品類は、製品の安全性に影響がない。
○食品取扱者の手指と製品等との接触が最小になるような装置・設備を採用する。
◎製品を加熱、冷却又は保管するための設備は、温度又は圧力の調節装置がある。
○食品取扱装置・設備は、必要な場合には移動できる仕様である。
○製品の種類及びその取扱いに応じた耐久性がある。
○必要な場合は、製品の周辺温度をコントロールするための十分な装置を備える。
○潤滑油・熱媒体は、製品等と接触する可能性がある場合には、食品に使用できるものである。

◎印は食品衛生法を始め食品衛生に係る関連規定等を遵守するために事業者が実施すべき事項。○印は実施することが望ましい事項です。

製造・加工の装置・設備・器具は、製品の危害要因（生物学的・化学的・物理的）に対して有効であるものを以下の点に留意して選定します。

また、製造・加工量に応じた十分な数と能力を確保し、その取扱方法や動線を考慮して、適切に設置する必要があります。

### 製造・加工の装置・設備・器具：危害要因（生物学的）の汚染防止のために

- 食品に接触する装置・設備・器具は、分解、洗浄、殺菌等が容易に行えることが必要です。構造だけではなく、設置場所についても十分に配慮しましょう。
- 食品中の微生物を殺菌や滅菌できるよう、また発育させないよう適切な温度管理をします。加熱・冷却や保管する設備では、温度または圧力の調節装置が必要です。

### 製造・加工の装置・設備・器具：危害要因（化学的）の汚染防止のために

- 食品に接触する装置・設備・器具は、塗装のないアルミ製やステンレス製が望まれます。
- 食品に接触する装置・設備・器具に用いる潤滑油は、仮に漏れて食品に混入しても無害であるようなものが望まれます。

### 製造・加工の装置・設備・器具：危害要因（物理的）の汚染防止のために

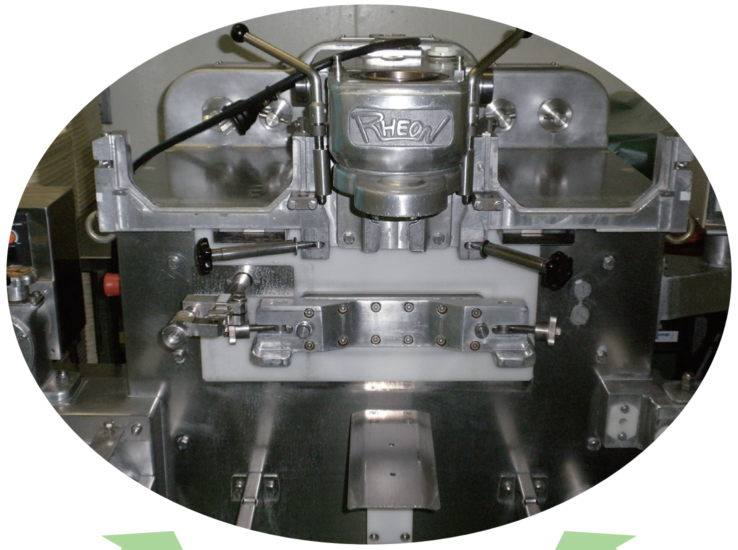
- 製造・加工のライン付近で装置・設備・器具が破損した場合、対策が図られるまでは、付近にある原材料、仕掛品、製品を使用しないようにし、その旨を明示するのが望まれます。
- ボルトやナットなどの小さな部品は、仮に製品に混入しても、必ず金属探知機等で検出・除去できるような大きさ・材質であることが望まれます。
  また、金属探知機等で検出できない大きさや材質の部品を使用している場合には、その箇所に印等を付けるなどして重点的に保守管理しましょう。



■製造・加工の装置・設備・器具　危害要因の視点からの管理ポイント

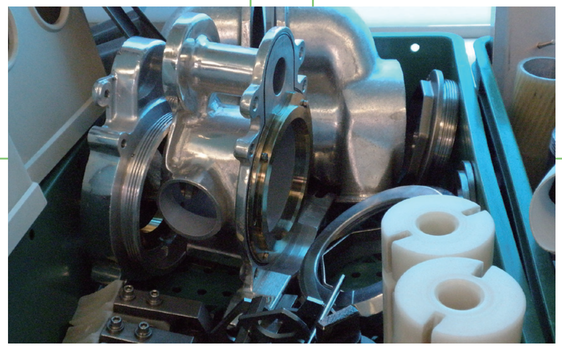
**危害要因（生物学的）の汚染防止**
- 徹底した分解ができる。
- 洗浄や乾燥が容易。
- 部品が蒸気や煮沸で殺菌可能。

（例）具材を生地で包み込む機械




**危害要因（化学的）の汚染防止**
- 塗装がなくステンレス製。
- 潤滑油が製品と接しない構造。

**危害要因（物理的）の汚染防止**
- ゆるみが少ないネジ。
- 破片などが出にくい材質。



## 2 温度管理を要する装置・設備・器具

○保守・清掃・洗浄・消毒・モニタリングが効果的にできるように設計されている。
○できるだけ迅速に設定温度が得られ、必要な温度を維持できる。
○温度管理を要する装置・設備は、温度をモニタリング及び管理できる。
○食品の安全性や適切性を損なわないよう、必要な場合は湿度、温度、その他の条件を管理できる機能を持っている。

○印は食品の衛生・品質水準の確保、消費者の信頼確保のために事業者が実施することが望ましい事項です。

温度などの条件がそろい、特に、黄色ブドウ球菌やサルモネラなどの病原微生物が一定量以上増えると食中毒の原因となります。

そのため、「微生物をつけない」、「微生物を増やさない」、「微生物を殺す」といった食中毒防止の三原則を守って、微生物の汚染や発育の機会を作らないことが必要です。

特に、「微生物を増やさない」、「微生物を殺す」については、温度管理が重要な鍵となります。

### 食中毒防止の原則「微生物を増やさない」

- 冷蔵庫・冷凍庫の温度管理を行う。
- 冷蔵庫・冷凍庫へ食品を詰めすぎない管理を行う。
- 加熱後、急速に冷却して微生物の発育の機会を減らす。
- 出荷までの保管や配送時、冷蔵または冷凍で保管管理する。
- 製造・加工場の室温を管理する。

### 食中毒防止の原則「微生物を殺す」

- 加熱調理する食品は十分な加熱を行う。
- 加熱して殺菌したり、微生物の数を減らす。

このように、温度管理は衛生・品質の管理において、最も一般的で、かつ、重要な管理方法です。[①]

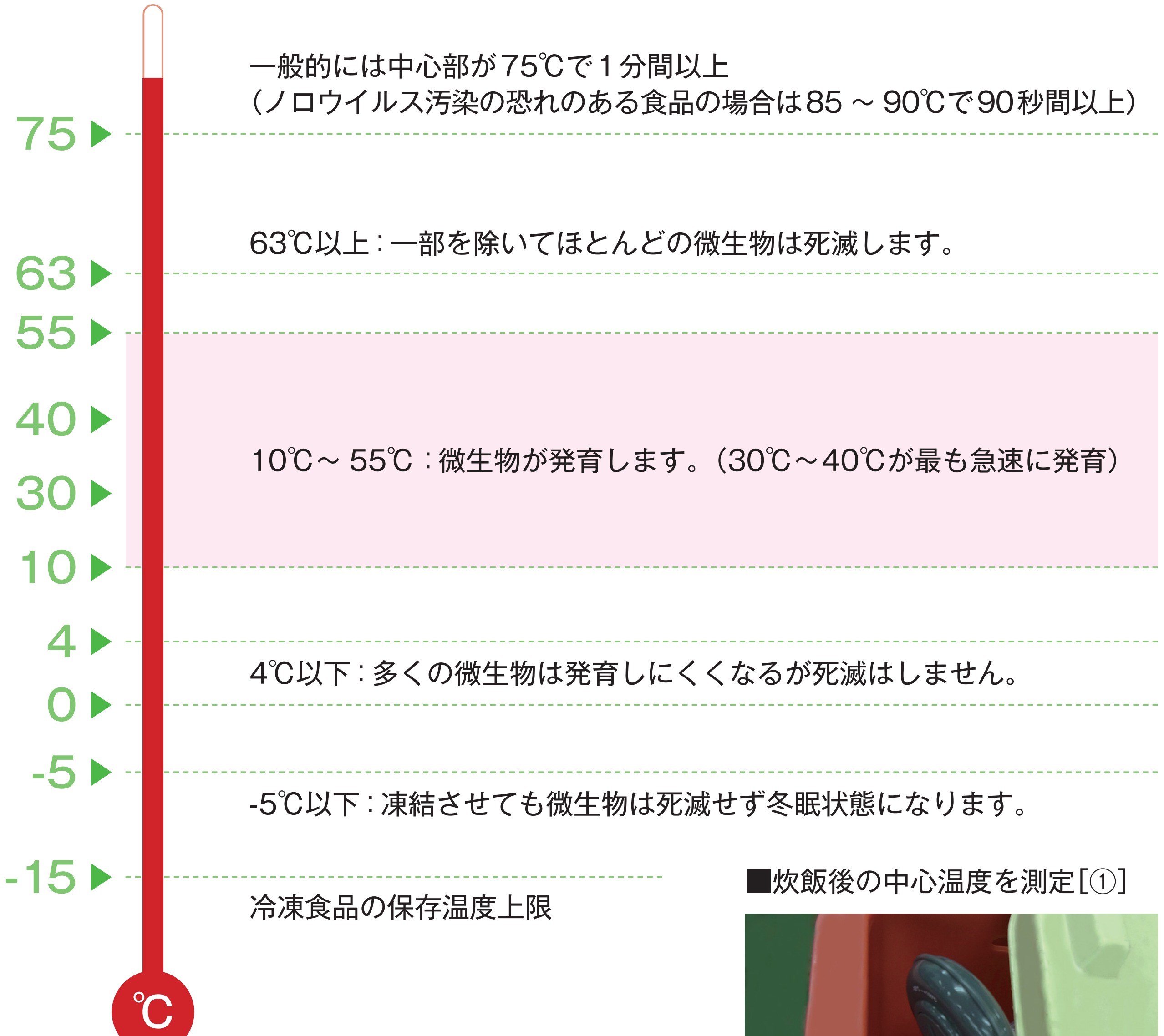
温度管理に関する装置・設備・器具は、取り扱う食品に対して安全で適切であり、正常に作動・機能するものが必要です。

調理、加熱、冷却、保管、冷凍に用いる装置・設備・器具は、以下のような仕様であることが望まれます。

- 微生物が発育する温度帯の時間を短くするため、できるだけ迅速に設定温度が得られる。
- 温度管理の装置・設備自体が、微生物の汚染源とならないように、保守・清掃・洗浄・消毒といった保守管理を効果的にできる設計である。
- 温度をモニタリングできるように設計されている。[②]
- 湿度、空調など食品の安全性・品質を損なうおそれのある条件を、効果的に管理できる機能をもっている。

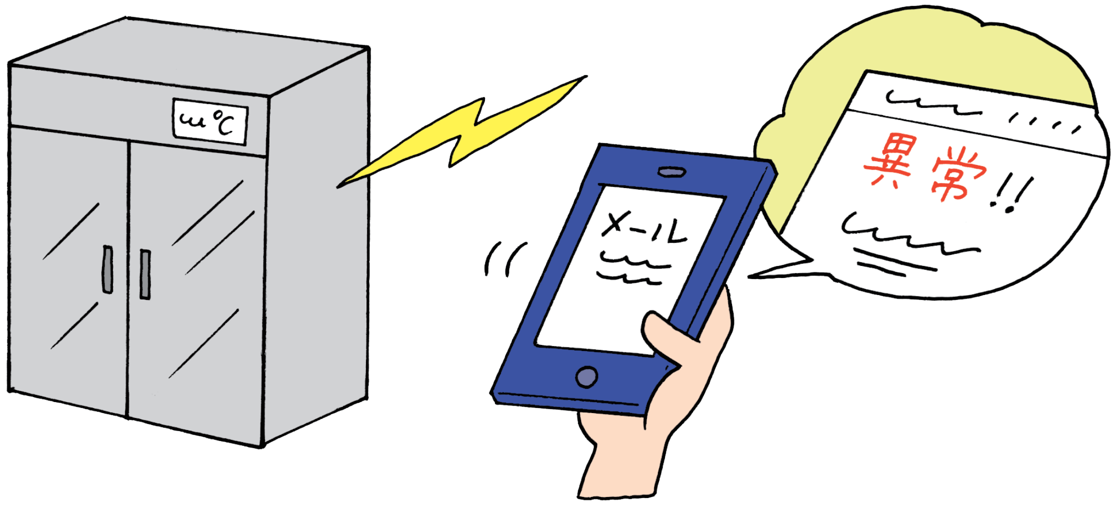


■微生物を増やさない温度管理




■炊飯後の中心温度を測定[①]

■冷蔵庫・冷凍庫内の温度異常も遠隔監視でOK [②]



## 3 食品取扱装置・設備・器具の設置

◯食品取扱装置・設備・器具を設置する際、製品等の汚染を防止できるよう配慮する。
◯使用目的どおり機能できる場所に設置する。
◯保守、洗浄が容易で、モニタリング等の管理がしやすいよう配置する。
◎固定され、又は移動し難い装置・設備・器具は、製品等の移動が最小になるような場所に設置する。
◯固定され、又は移動し難い装置・設備・器具は、作業に便利で、かつ、清掃及び洗浄をしやすい位置に配置する。

◎印は食品衛生法を始め食品衛生に係る関連規定等を遵守するために事業者が実施すべき事項。◯印は実施することが望ましい事項です。

食品を取扱う装置・設備・器具の設置箇所が悪い場合、作業動線が複雑になり、交差汚染の可能性が高くなるほかに、作業上の安全も確保できません。

設置箇所は、製造･加工中の微生物汚染や異物混入などのリスクを左右する要因となります。

そのため、可能な限り動線を短縮し、交差を避けることで、衛生的な作業環境にすることが望まれます。

製造･加工の作業効率の面から配置しますが、保守や洗浄が容易に行えるようにしましょう。

また、衛生上、製造・加工場の床や壁と機械・装置との間は、見落としがちであることから十分にスペースを設けて設置することが望まれます。

床面の状況（ドライ、ウエットの違いなど）により、床面からの汚染や異物混入が起きないよう設備・器具は床面から必要な高さをあけて設置することが必要です。

### 食品取扱装置・設備・器具の設置

- 持ち運びが可能か、または移動式とします。
- 移動の困難な機械・器具は、設置に際して日常の衛生管理面などから十分に検討します。
- 床に設置する場合、装置・設備・器具の下に物を置かないように管理します。また、床からの跳ね水を防ぐため、最低でも15cm以上の隙間を確保します。[①]
- 持ち運び可能な機器や移動可能な機器へ接続する部分は、工具を用いずに容易に取り外し可能な構造とします。
- 床を清掃する際、装置・設備・器具を傾けなければならない場合、床との接触部は滑りにくい構造で清掃しやすい材質が望まれます。

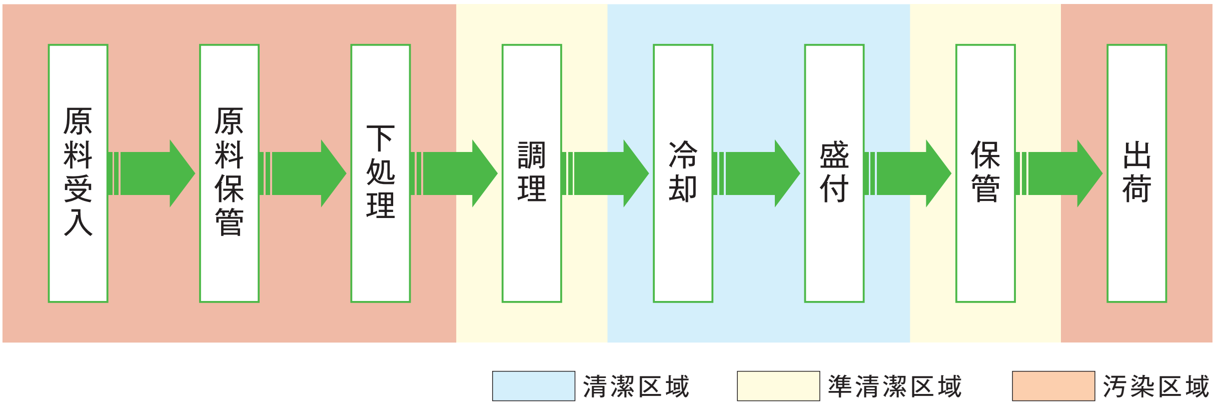
### [管理ポイントの例]

- 作業場における食品及び移動性の器具は、床面に落ちた水のはねかえりを避けるため、床面から高さ30cm 以上の場所に置くこと。なお、床面から高さ60cm 以上の場所に置くことが望ましいです。（弁当、そうざい、大量調理施設）[②]

関連ページ：P56



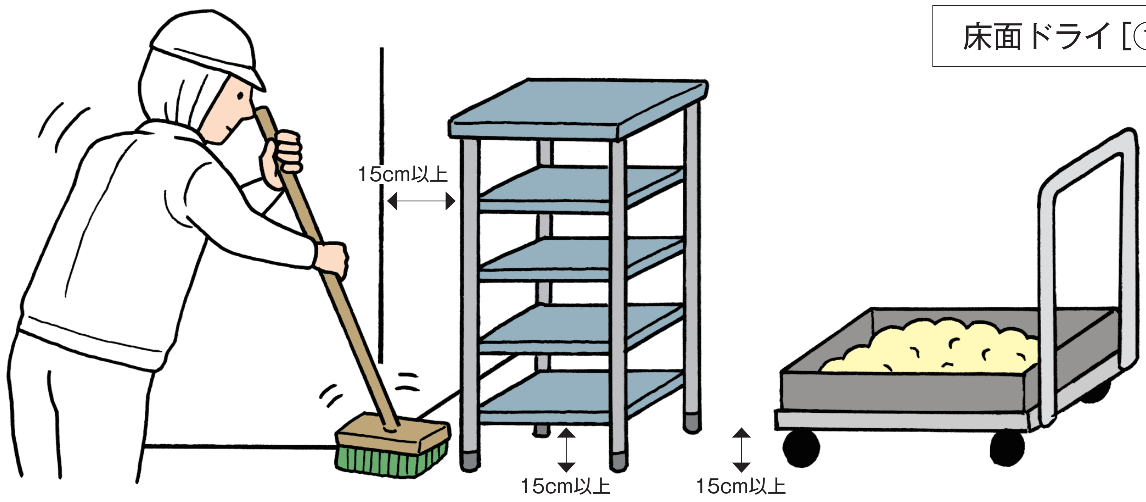
■弁当工場の作業内容と作業動線を作業エリアに示した事例



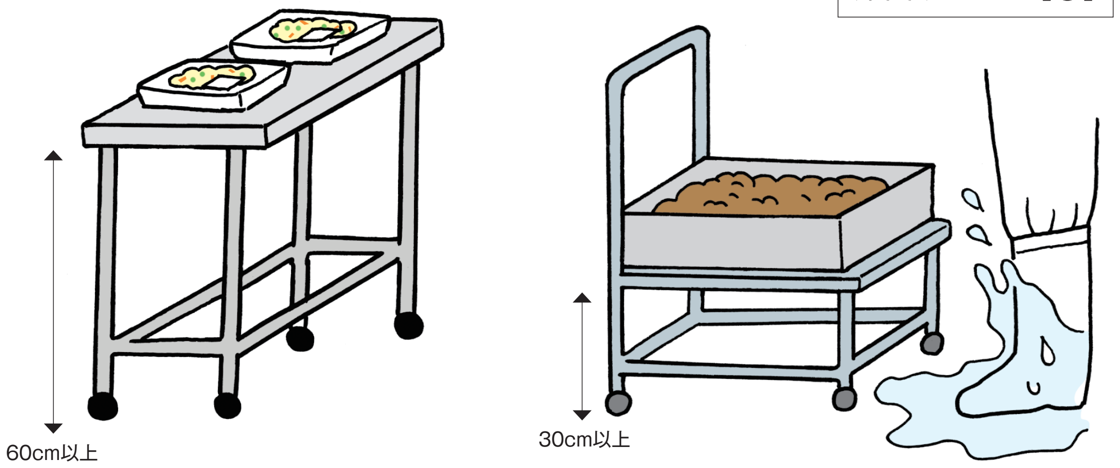

作業動線は交差のない直線的な動線が理想です。しかし､実際には立地条件の制約などで入り組んだ動線になることも多く､交差を避けるために､装置･設備･器具のレイアウトの工夫が求められます。

■製造･加工の装置･設備　設置のポイント

床面ドライ［①］




床面ウエット［②］



# 4 食品取扱装置・設備・器具の保守管理

○保守・点検の計画を定める。
○保守・点検を適切に行う。
◎保守・点検の担当者を定める。
○保守・点検の担当者は、製品への危害要因の混入防止に関して訓練されている。
◎保守・点検の実施状況を確認し、記録する。
◎食品取扱装置・設備・器具に故障又は破損があるときは、速やかに補修し、常に適正に使用できるよう整備する。
○食品等を汚染しないように補修する。
○補修した後は、製造・加工開始前に点検し、必要に応じて洗浄・殺菌を実施する。
○一時的に装置に取り付けた部品等は、計画されている補修の際に正規のものに置き換える。
○食品取扱装置・設備・器具は、破損やねじ等の脱落がないことを確認する。

◎印は食品衛生法を始め食品衛生に係る関連規定等を遵守するために事業者が実施すべき事項。○印は実施することが望ましい事項です。

## 食品取扱装置・設備・器具の管理の大別

- 事後保全（Break down maintenance（BM））
  故障して停止したり、機能が低下してから修理を行うこと。
- 予防保全（Preventive maintenance（PM））
  設備の点検や定期的な部品交換など、予防に重点を置いて保全を行うこと。
- 改良保全（Corrective maintenance（CM））
  故障が再発しないように、改善と補強に重点を置いて保全を行うこと。

故障したら修理を行う（BM）といった食品取扱装置・設備・器具の保守管理が多く見受けられますが、あらかじめ保守・点検を行い、故障の予防を図る（PM）体制の構築が重要です。

## 食品取扱装置・設備・器具の保守管理

- 事後保全だけでなく、予防保全を計画的に実施します。
- 予防保全の計画には、食品安全を監視し、管理する装置を含めるようにします。
  ふるい、空調フィルター、マグネットトラップ、金属探知機などを対象として含めます。
- 故障や破損したときは、速やかに補修し、常に適正に使用できるよう整備します。
- 修理する際、周囲の製造・加工ラインや装置を汚染させないようにします。
- 一時的に設置した機器は、食品安全の対応から見落とされるおそれがあり、十分配慮します。
- 製品に直接的に、あるいは間接的に接触する危険性のある潤滑剤や熱媒体は、仮に食品に触れても安全性を損なうことのないものを選びます。
- 修理後、復帰する手順を明確にし、クリーニングおよび洗浄・殺菌の手順も含みます。
- 保守・点検を行う作業者を定め、保全活動に関連する訓練を行います。
- 定期的に保守・点検の実施状況を確認し、記録します。

### [管理ポイントの例]

温度計､圧力計､流量計等の計器類は、毎月1回以上定期的に点検します。(炊飯製品、そうざい)

関連ページ：P102、P123



■食品取扱装置・設備・器具の保守・点検記録（例）

機械器具点検記録表

| 実施年月日 | 機械器具名（設置場所） | 不適箇所 | 不適の内容 | 内容（修理年月日、修理業者名等） | 担当者 | 確認者 | 確認年月日 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H.27.1.9 | 3F保管室 | 有・無 | | | | | | |
| H.27.2.3 | B1F機具庫 | 有・無 | ふるいの破損 | 新規購入H.27.8.2 | 松本 | 田中 | H.27.8.30 | 破損分は廃キ |
| H.27.8.1 | 1F備品室 | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |
| | | 有・無 | | | | | | |

確認年月日　H27 ／ 8 ／ 30　　確認者名　○○○○

検査機械精度管理記録表

| 実施年月日 | 機械器具名（設置場所） | 校正依頼先 | 不適箇所 | 不適の内容 | 異常時の措置内容（修理年月日、修理業者名等） | 担当者 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H.27.1.11 | 温度計 | ○×工業 | 有・無 | 10℃の差あり | 買い換えH.27.1.30 | 浜田 | 温度計を廃キ |
| H.27.2.15 | 中心温度計 | ○×工業 | 有・無 | | | | |
| H.27.3.1 | 圧力計 | 検査センター | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |
| | | | 有・無 | | | | |

確認年月日　H27 ／ 4 ／ 1　　確認者名　○○○○

# 5 食品取扱装置・設備・器具の衛生管理

◎食品取扱装置・設備・器具を衛生的に保管できる場所がある。
◎洗浄及び消毒を行い、所定の場所に衛生的に保管する。
◎食品取扱装置・設備・器具は、衛生保持のため目的に応じた用途に使用する。
◎食品取扱装置・設備・器具の衛生を保持するための活動の実施状況について点検し、その結果を記録し保存する。
○衛生を保持するための活動の効果を定期的に検証し、必要に応じて見直す。

◎印は食品衛生法を始め食品衛生に係る関連規定等を遵守するために事業者が実施すべき事項。○印は実施することが望ましい事項です。

洗浄・殺菌した食品取扱装置・設備・器具は、次回の製造・加工まで汚染されないように、衛生的な場所に保管します。

### 食品取扱装置・設備・器具の衛生管理［①］

- 使用後は、すぐに洗浄するか、流しに移動するなど、放置しないようにします。
- 分解できる食品取扱装置・設備・器具は、分解して各部品を洗浄します。
- 使用目的により、洗浄だけでは不十分なものについては、殺菌を必ず行い記録します。
- しっかりと乾燥させてから保管します。

定期的に洗浄・殺菌が適切に実施され、有効であったか検証し、記録します。

仕掛品や製品の微生物検査、装置・設備・器具のふき取り検査を行い、有効性を検証するだけでなく、検査キットのような簡易な方法で、日々の清浄度を確認すると良いでしょう。

また、分解し洗浄した後、組み立てを行い作動するところは作動を確認してから測定を行うことも必要です。

### 器具類の区別

- 器具は食品別・用途別に形状（形・大きさなど）・色で区別します。
- 食品別：肉用、魚用、野菜用
- 用途別：下処理用、加熱調理品用、生食用

### ［管理ポイントの例］

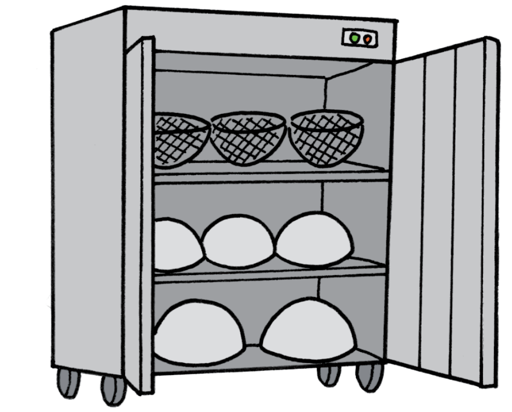
まな板及び包丁は、二次汚染を防止するために、以下のように色分けして使用します。

また、包丁は柄に色テープを巻くなどにより、まな板はその側面にみぞをあけ色板をはめ込むなどにより、区別します。

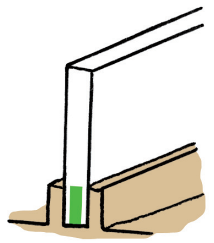
魚介類用：白色、食肉用：黄色、野菜用：緑色、生食用：青色、その他の食品用：黒色

なお、赤カビとの混同を避けるため赤色を使用しません。（炊飯製品）

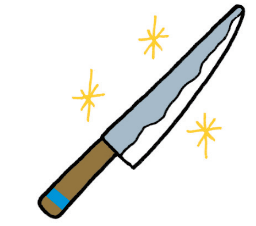
■食品取扱器具の衛生的な保管管理



ステンレスボールはさかさまにして乾燥

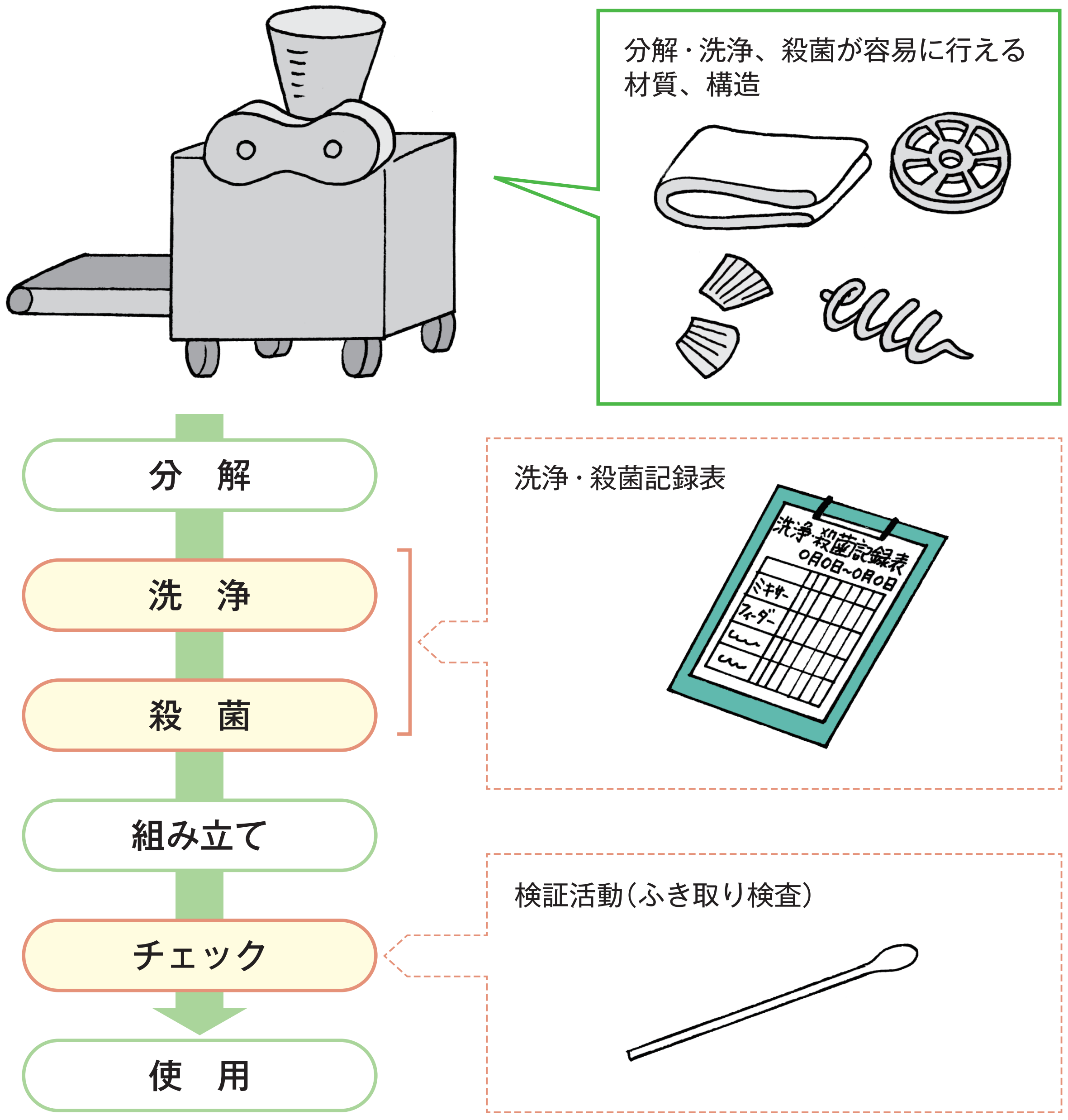


まな板は立てて保管



包丁は紫外線殺菌庫で保管

■食品取扱装置・設備・器具の衛生を保持する活動［①］




関連ページ：P125

## 6 清掃・洗浄、殺菌・消毒

### 1 清掃・洗浄、殺菌・消毒：計画

○装置・設備・器具が衛生的な状態に維持されるよう、これらの清掃・洗浄、殺菌・消毒の計画を立てる。
○計画には、清掃・洗浄、殺菌・消毒に用いる装置・設備等の清掃・洗浄を含む。
○計画を文書化する場合には、作業の責任者、対象、方法、頻度、モニタリング・検証手順（作業前・後を含む）、清掃・洗浄、殺菌・消毒に用いる装置・設備等の指定等を定める。
○計画を文書化する場合には、必要に応じて適切な専門家の助言を参考にする。
○計画について、定期的に適切で効果があるか確認する。

○印は食品の衛生・品質水準の確保、消費者の信頼確保のために事業者が実施することが望ましい事項です。

製造・加工に用いる装置・設備・器具は、危害要因（生物学的・化学的・物理的）が発生しないよう、清掃・洗浄、殺菌・消毒を計画的に実施します。

①計画には、作業の責任者、対象、方法、頻度、モニタリング・検証手順（作業前・後を含む）、及び用いる装置・設備・器具等の指定を行います。

↓

②清掃・洗浄、殺菌・消毒の条件（洗剤の種類・温度・濃度・時間、順番や組合せ等）を明確にします。
必要に応じて、有識者などの知見を参考にします。

↓

③清掃・洗浄、殺菌・消毒に用いる装置、機器、器具の衛生管理（清掃・洗浄）を行います。
例えば、定置洗浄（CIP洗浄：Cleaning In Place）装置のタンクやろ過装置などの清掃・洗浄と点検を怠った場合、微生物の汚染や異物混入の危険性を増大させる可能性があります。

↓

④清掃・洗浄、殺菌・消毒の実施結果、残留洗剤等の確認結果を記録します。
これは出荷された製品が市場で苦情が発生した際などに製造・加工状況を検証する証拠となります。

↓

⑤清掃・洗浄、殺菌・消毒の効果の確認を、定期的に実施します。
科学的な手法を用いて、洗浄効果を確認し、記録します。
計画どおりの効果が得られなかった場合、計画を見直し、再度効果の確認を行います。

**［管理ポイントの例］**

定置洗浄（CIP洗浄：Cleaning In Place）の設備がないタンクや配管等、洗浄し難い箇所の洗浄は手作業で行います。（乳及び乳製品）

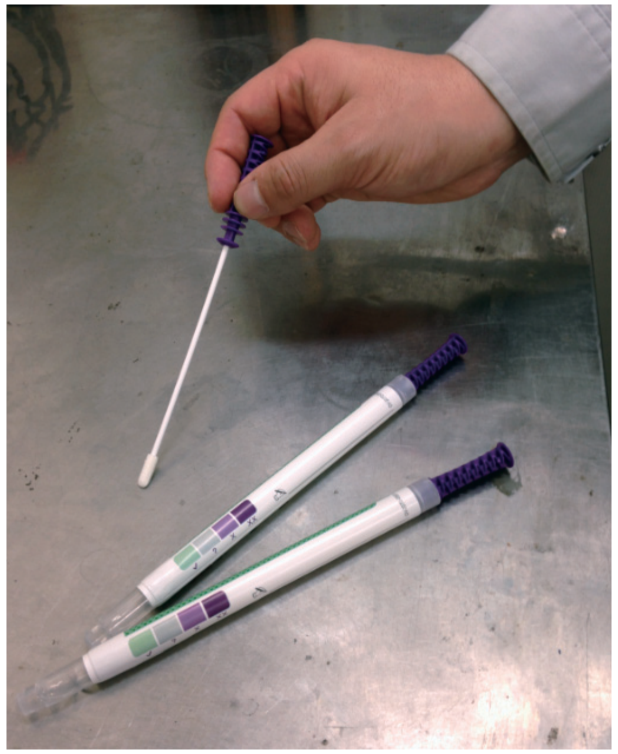
関連ページ：P62



■洗浄効果の検査の種類と検証内容

| 検査の種類 | | 検証内容 |
|---|---|---|
| 目視検査 | | 肉眼で確認できる汚れ |
| ふき取り検査 | タンパク検査 | 原料や製品由来のタンパク質の残留 |
| | ATP検査（アデノシン三リン酸の量の測定） | 原料や製品の微生物量 |
| | 微生物検査 | ふき取り面に存在する微生物の種類と数 |
| | カルシウム検査 | 原料や製品由来のカルシウムの残留 |
| すすぎ水検査 | 外観（目視） | 異物の有無、濁りの程度 |
| | pH測定 | 洗剤の残留 |
| | 電気伝導度測定 | 洗剤の残留 |
| | 残留アルカリ度・酸度測定 | 洗剤の残留 |
| | セジメント検査（ろ紙でろ過して検査） | 沈殿物や異物の確認 |

■タンパク検査



■ATP検査

## 2 清掃・洗浄、殺菌・消毒：方法

◎装置･設備･器具の構造、材質、取り扱う製品の特性を考慮して、清掃・洗浄、殺菌･消毒の方法を定める。必要に応じて文書化する。
○清掃・洗浄、殺菌・消毒は、種々の方法あるいはその組合せにより実行できる。
○装置・設備・器具を、容易に清掃・洗浄、殺菌・消毒できる状態に保つ。
◎清掃・洗浄、殺菌・消毒する装置・設備等を、常に清潔に保つ。
○定置洗浄（CIP 洗浄）の場合には、確認項目（使用する化学物質の種類・濃度・時間等）を定め、モニタリングする。
○定置洗浄（CIP 洗浄）の場合には、定置洗浄（CIP 洗浄）システムを稼働中の製造ラインと分離する。

◎印は食品衛生法を始め食品衛生に係る関連規定等を遵守するために事業者が実施すべき事項。○印は実施することが望ましい事項です。

### 施設の洗浄に用いる装置や用具

- 定期的に清掃・洗浄する必要があります。
- ブラシなどは、使用を続けると劣化が進み汚れが発生するため、定期的に交換しましょう。

### 清掃・洗浄、殺菌・消毒の手順書作成

- 扱う食品の種類や装置・設備・器具の構造、汚れの種類ごとに選定した洗浄剤の洗浄能力、洗浄剤や殺菌・消毒剤による設備や床材の腐食の危険性等を考慮します。
- 必要に応じて、作業の責任者、対象、方法、頻度、モニタリング・検証手順、作業用具の指定、作業後や製造・加工開始前の点検手順などを記載します。

### 定置洗浄（CIP 洗浄：Cleaning In Place）の装置

- 洗剤タンク、温水タンク、フィルターなどに、洗剤や食品の残さ物が付着する場合があります。これらについて、洗浄の効果を低下させるため、定期的に清掃・洗浄を行います。
- 薬剤やすすぎ水が流れる配管と、製品に用いている配管を確実に分離しないといけません。
- 電気的な保護回路（インターロック）を用いた配管経路の構成や、手動で操作する場合の表示手順を確立します。

**殺菌・滅菌・消毒の違い**

殺菌：食品の安全性や品質を損なう菌を殺すことで、必ずしも無菌ではありません。
滅菌：あらゆる微生物を死滅あるいは除去することです。
消毒：病原菌を熱や薬剤で死滅させたり除去することにより感染を起こらないようにすることです。

■食品取扱装置・設備・器具の洗浄作業手順書（例）

| ○○○○株式会社　作業手順書 | | 承認者 | 検証者 | 作成者 |
|---|---|---|---|---|
| 管理区分 | 前提条件プログラム | ○○○○ | ○○○○ | ○○○○ |
| 作業名 | 製造機械・器具・容器等洗浄・殺菌方法<br>（ISO/TS22002-1：2015） | | | |

| 作業内容 | 担当者・記録用紙の名称 |
|---|---|
| 1. 洗浄用具・洗剤の管理<br>（1）洗浄用具は用途により分類し、衛生的に保管すること。<br>（2）洗剤は容器に表示を行い、所定の場所で保管すること。<br>（3）アルカリ、酸洗剤は関係者以外が立入れない場所で保管する又は取り出し出来ない専用の保管容器を用いること。<br>尚、盗難、紛失等が発生した場合は製造課長に直ちに連絡し、必要に応じて関係行政機関に報告すること。 | •担当者：製造担当者<br>記録：洗浄・殺菌記録 |
| 2. 使用器具、用具等の洗浄・殺菌<br>（1）中性洗剤と指定されたブラシで手洗いを行い、流水（飲用適の水）で濯ぐこと。<br>（2）さらに80℃、5分間以上浸漬して又は200ppm塩素水で5分以上浸漬する等の方法を用いて十分殺菌した後、乾燥させ、清潔な保管庫を用いるなどして衛生的に保管すること。<br>（3）留意事項<br>木製の器具は汚染が残存する可能性が高いので、特に十分な殺菌（80℃、10分間以上浸漬して）を行うこと。<br>尚、木製の器具は極力使用を控えることが望ましい。 | •担当者：製造担当者<br>記録：洗浄・殺菌記録 |
| 3. パイプライン、タンク、その他の機器の洗浄・殺菌<br>（1）洗浄<br>パイプライン、タンク、その他の機器の洗浄は製造終了後以下の条件で定置洗浄（CIP）を実施し、開始・終了時間を記録すること。<br>①洗剤の種類と濃度・温度・時間<br>ア．温水　：10分（3分排水、7分循環）<br>イ．アルカリ洗剤：1.5%　20分（循環）<br>ウ．温水　：10分（3分排水、7分循環）<br>エ．酸洗剤　：1.0% 20分（循環：1回/週）<br>オ．温水　：10分（3分排水、7分循環）<br>②洗浄後に洗剤が残留していないか試薬及び官能検査で確認し、結果を記録する。<br>（2）殺菌<br>80℃、15分間以上の循環殺菌を行い、温度・時間を記録する<br>（3）洗浄・殺菌が所定のプログラム通りに実施されない場合は原因を取り除き、改めて実施すること。 | •担当者：製造担当者<br>記録：洗浄・殺菌記録<br><br>オ．の温水は酸洗剤使用時に実施 |
| 4. 洗浄・殺菌の記録<br>洗浄・殺菌の実施状況は所定の日報に記載し、製造課長が検証すること。 | •担当者：製造担当者<br>記録：洗浄・殺菌記録 |

| 制定年月日 | 改定年月日 | 改定理由 | 確認者 |
|---|---|---|---|
| | ①<br>②<br>③ | | |

## 3 清掃・洗浄、殺菌・消毒：使用する装置・設備等

○適切な清掃・洗浄、殺菌・消毒に用いる装置・設備等を揃える。
○清掃・洗浄、殺菌･消毒に用いる装置･設備等は、必要に応じて飲用適の水が十分に供給できる仕様である。
◎清掃・洗浄、殺菌・消毒に用いる装置・設備等を清潔に保ち、専用の場所に保管する。

◎印は食品衛生法を始め食品衛生に係る関連規定等を遵守するために事業者が実施すべき事項。○印は実施することが望ましい事項です。

### 清掃・洗浄、殺菌・消毒に用いる装置・設備の仕様

- 定置洗浄（CIP洗浄：Cleaning In Place）などの装置は大量に水を用います。
- 施設を計画する際、飲用適の水を十分に供給できる地域か、事前の確認が必要です。
- 工程の増設時、用いる水量と供給可能な水量のバランスを考慮します。
- 有効な効果が得られる方法を選択します。

### 清掃・洗浄、殺菌・消毒に用いる装置・設備の管理

- 装置・設備に異物の付着や微生物の汚染があった場合、製品への異物混入や微生物汚染に直結します。
- 清掃・洗浄、殺菌・消毒の効果を最大限に維持するには、定期的に点検と洗浄を行い、清潔に保ちます。
- 目が届かない、装置の裏側や下部等の汚れを見落としがちなので、注意が必要です。
- 清掃・洗浄、殺菌・消毒に用いる装置・設備は、目的別に区別して使用します。
- 使用する前後に動作や劣化等の確認を行い、不具合がある場合はすぐに修繕するか、または交換します。
- 汚染区域で用いる清掃・洗浄装置は、清浄区域で誤って用いない工夫をします。

### ［管理ポイントの例］

原料及び移動性の器具類のための洗浄設備は、ステンレス等の耐酸性、耐熱性及び耐久性を有する材料のもので、かつ、計画製造量に応じた十分な容積を有する3槽式で、水切り台を設えます。（弁当、大量調理施設）



### 清掃・洗浄、殺菌・消毒に用いる装置・設備（例）

■泡洗浄機
洗浄剤を泡状に吹付けて汚れを落とす洗浄方法。分解が難しく洗浄の困難な設備や、壁面や床の洗浄など手洗いだけでは難しい箇所に効果的。

●泡洗浄機

写真提供：(株)フーズデザイン 加藤光夫 氏

●フードの洗浄

●作業台や床の洗浄

### 清掃・洗浄、殺菌・消毒に用いる装置の管理（例）

■定置洗浄装置のタンクの撹拌機取付け部の点検（例）

撹拌機の取り付けられている蓋部分の内側には汚れが付着・堆積する可能性があることから、定期的な点検・洗浄を行います。

写真提供：国立大学法人 帯広畜産大学

装置・設備・器具

# 7 車両、輸送車、輸送用コンテナ

○製品を損傷・汚染から保護できるような仕様である。
○修理や清掃を行い、定められた状態を維持する。
○必要な場合は、庫内の温度・湿度の管理を行い、記録する。

○印は食品の衛生・品質水準の確保、消費者の信頼確保のために事業者が実施することが望ましい事項です。

製品を輸送する車両、コンテナは、清潔で外部からの汚染を防止する構造になっていることが必要です。
また、輸送する製品の特性に応じた温度・湿度で管理するため、冷蔵・冷凍や除湿の機能を備えていることが必要です。

清潔な状態を維持するため、洗浄可能な材質で、定期的に洗浄・消毒を行います。
また、汚れや異臭が確認された場合は、直ちに洗浄するように管理します。

冷蔵や冷凍で製品を運搬する場合、庫内の温度計の計器類を定期的に点検し、記録します。

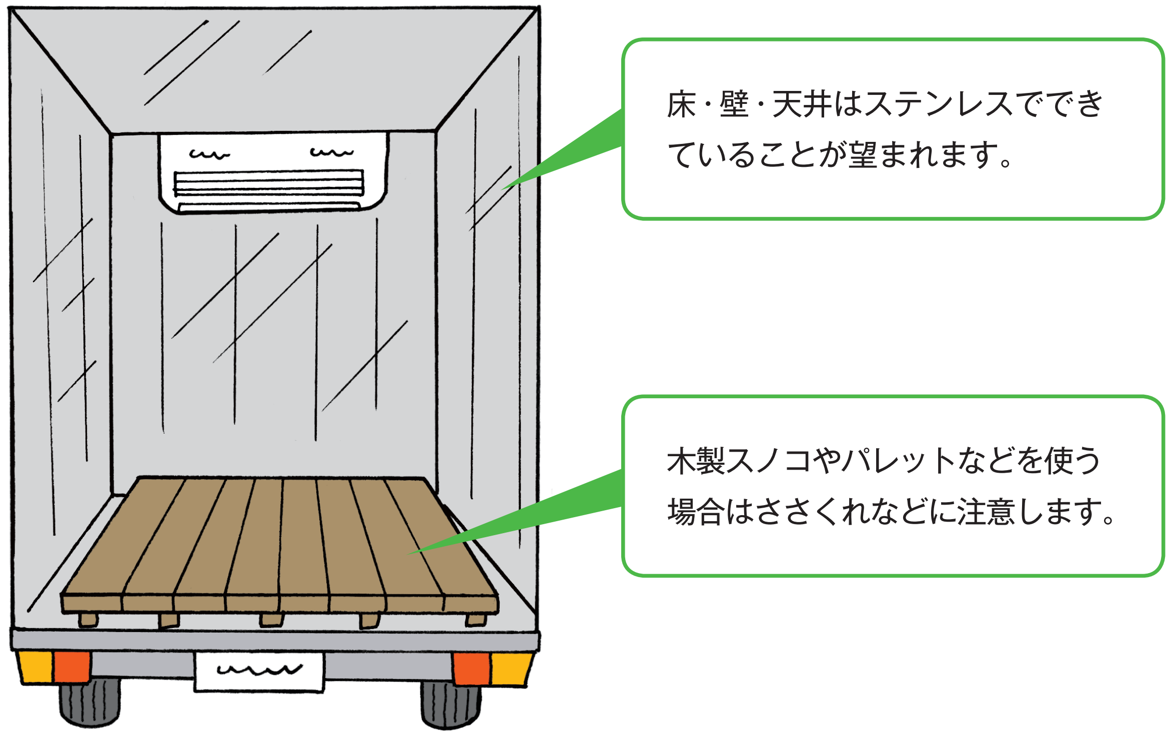
### 参考：輸送車両等についてのガイドライン（和歌山県の場合）

- 食品の取扱品目及び取扱量に応じた十分な容量を有する車輌を使用すること。
- 食品を積載する部分（積載部分）は、食品等を汚染しないもので、容易に洗浄及び消毒ができる構造のものを使用すること。
- 定期的な保守点検（車検含む）を行い、補修を行うこと等により適切な状態を維持すること。
- 特に積載部分に温度管理ができる設備（冷蔵、冷凍、恒温）を有する車輌は、庫内温度が測定できる温度計を有すること。
- 庫内温度については設定した温度が保たれるようにその機能を定期的に点検し、その結果を記録するとともに、異常があった場合は、直ちに修理、部品交換する等の対応をすること。
- 温度計については、適宜、ダブルチェック（デジタル温度計とアナログ温度計を設置する等）を行い、正確な温度が測定できるよう維持すること。
- 積載部分は、使用の都度清掃し、食品残渣がなく、常に衛生上支障のないように維持すること。
- 清掃、消毒を行う場合は、積載部分に食品が無い状態で行うこと。
- 清掃用の器具は、使用の都度洗浄し、乾燥させて、専用の場所に保管すること。
- 積載部分には、みだりに部外者を立ち入らせたり、作業に不必要な物品等を置いたりしないこと。

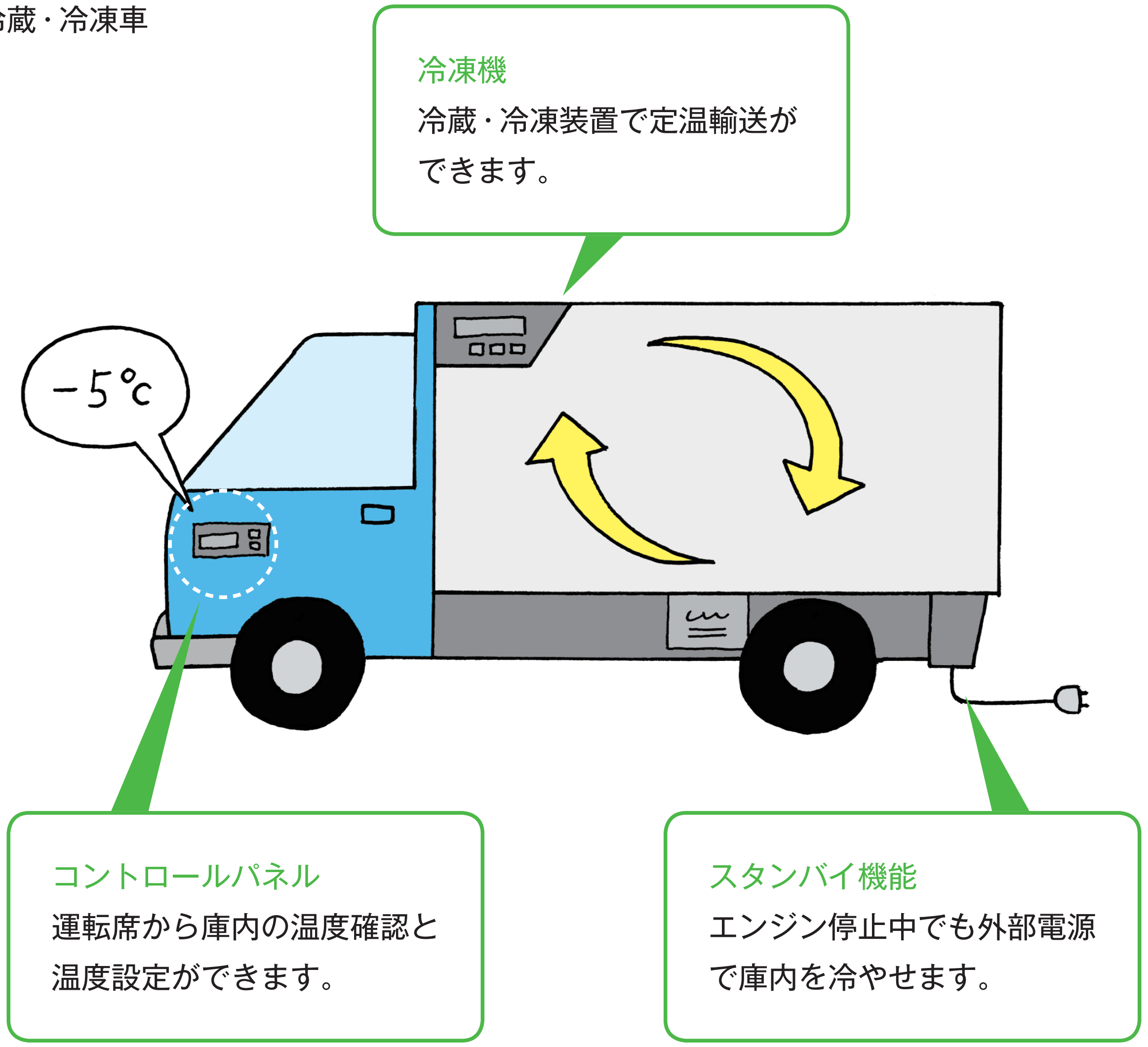
和歌山県「～食品の安全確保のために～　食品の流通・販売段階における衛生管理マニュアル（平成22年3月）」より

関連ページ：P190

■輸送車両の内部




■冷蔵・冷凍車



# コラム 逆性石けんの薬効

### 1. 逆性石けんの概要

通常の浴用石けん（アニオン活性剤）は、陰イオン活性であるのに対し、逆性石けんはカチオン活性剤で、陽イオン活性の石けん、陽性石けんとも呼ばれます。

つまり、水に溶けたときに、逆性石けんは浴用石けんとはイオン解離の状況がプラス（+）とマイナス（−）逆になります。

浴用石けんは、分子の大きい脂肪酸のソーダ塩であり、水に溶けるときはイオン解離して、Naは（+）に、残部の長鎖分子は（−）に荷電します。

しかし、逆性石けんの大部分は、窒素原子を中心とした第四級アンモニウム塩、あるいはピリジニウム塩等で（窒素原子の代わりにリンを中心としたフォスフォニウム塩、硫黄を中心としたスルフォニウム塩等もありますが）水に解離するときこの長鎖分子のほうに（+）荷電します。

“逆性石けん”との呼称は、Invertseifeに由来するもので、ドイツのKuhnが命名したものです。

この石けんは第四級アンモニウム塩で、日本では塩化ベンザルコニウムや塩化ベンゼトニウムが多用されています。

これはDomagkの第四級アンモニウム塩の窒素原子団に長鎖のアルキル基が入ると著しく殺菌力を保有するとの研究から誕生したものです。

### 2. 逆性石けんの長所・短所

逆性石けんの特性を大別すると以下のようになります。

| 長所 | 短所 |
|---|---|
| • 殺菌力が非常に強い<br>• ほとんど無味無臭<br>• 皮膚や粘膜に刺激性が少なく、日常の使用濃度および回数では障害がない<br>• 時間、温度に安定である | • 通常石けんと混用すると無効になる<br>• 有機物の影響を受けると効力が減少する<br>• 金属製容器の腐食<br>• 細菌の種類によって効果が選択的<br>• 洗浄力がない |

### 3. 逆性石けんの使用上の注意

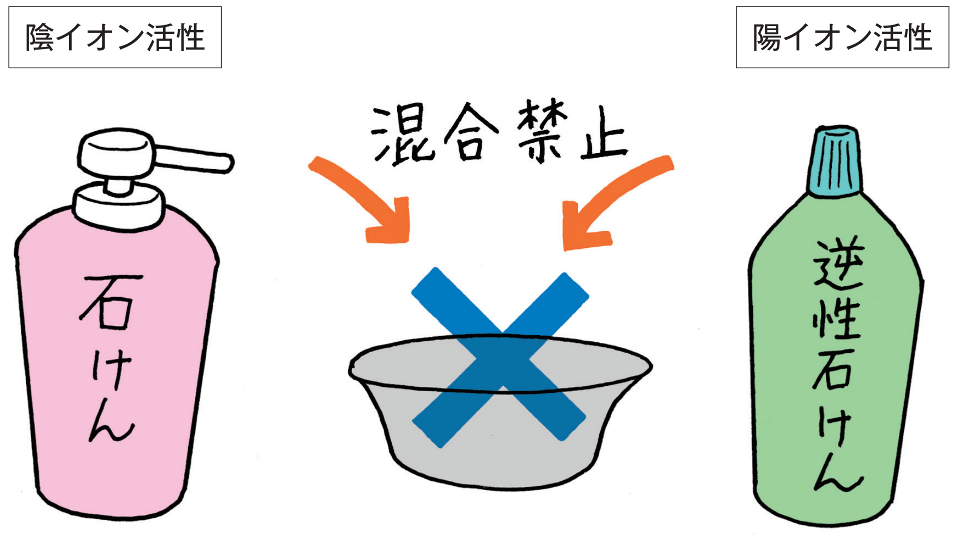
①温かいほど殺菌力が強くなるので、なるべく温めて（35～40℃）使用する。
②通常の石けんと同時に使用すると、化学的結合により効力が低下する。
③有機物と結合すると効力が低下する。できるだけ有機物を除去してから消毒する。
④一般的に、アルカリ側で殺菌効果がある。
⑤硬水では殺菌力が低下する。
⑥ビニール製容器、金属製容器の使用は、薬品の溶出、腐蝕のため使用しない。ホーロー容器を使用する。
⑦手指消毒用の場合、溶液中で手指のモミ洗いをしないで、浸漬だけにした方がよい。
⑧塩化ベンザルコニウム液が主成分の場合、手指消毒には10%濃度で30秒浸漬したとき顕著な効果がある。
⑨二、三価金属イオンの禁忌（硫酸第一鉄$FeSO_4$など）
⑩消毒対象物に対する至適濃度を把握しておく。

200倍以上の希釈液は十分な効果の期待はできなく、100倍液が効果的です。

この場合、同一洗面器で100人の手洗い（1人、30秒間）を行うことができますが、人数によって薬液の取り替え日を決めておく必要があります。

手指には菌が手指、つめ、しわに固着しており、殺菌消毒として10%濃度の塩化ベンザルコニウムに30秒浸漬しないと顕著な効果がありません。

※逆性石けんは、ノロウイルスの失活化にあまり効果がありません。




**一緒に使うと逆性石けんの殺菌効果は低下します。**

※必ず「①石けんで手洗い→②十分にすすぎ→③逆性石けんで殺菌」することが大切です。