

も過言でない。味噌や蒸煮大豆を床にこぼし、踏みつけたものは、圧力水でも落ちない場合が多い。床の傾斜が高い方から水をゆるく流しながら、デッキブラシなどでこすり洗い、その後、圧力水によって洗浄する。排水溝も上流から圧力水と箒で汚れを洗い流し、格子や金網などに溜まった残渣は、所定の方法で処理する。洗浄後、それらは必ず装着しておくこと。

床面や排水溝に凹凸があつて、水溜まりができる場合は、ゴム製のスクイーズを使って水を必ずかき出しておくこと。洗浄後に乾燥しておくことが望まれ、少なくとも麴室内は速やかに乾燥しなければならない。

### (3) 清掃

原料保管庫、原料の選別作業場、大豆の脱皮作業場など、水を使用しない箇所は、大型の産業用掃除機で清掃すること。箒を用いると、塵埃に含まれる微生物、ダニ、昆虫、そ族の糞などが製造場全体に拡散しやすい。集めた塵埃は速やかに焼却する。産業用掃除機には、水や濡れた物体も吸い取る機種があるので、それを備えておくと、水を使用する箇所の掃除にも利用できる。

### (4) その他

#### 1) 有害物の保管庫

補修用の塗料、殺菌・殺虫剤、洗浄剤、その他食品には絶対に混入してはならない物質の保管庫は別に設け、責任者を選定して管理させること。

#### 2) 味噌漉し・充填包装室

ここでの異物混入は致命的な結果を招く。ショウジョウバエやチョウバエなどの昆虫が集まりやすいので、室の出入口は二重ドア、自動ドアとすること。出入口の前にナトリウムランプを点灯することが望ましい。

## V. 工程における衛生管理

最近、醸造の分野でも自動洗浄機能などを備えた「HACCP対応装置」が続々と開発されているが、それらについては他の文献<sup>5) 6)</sup>を参照されたい。ここでは、一般的な施設・機械などを対象に、作業上の留意点を述べる。

### 1. 原料の受入れ・保管

- ア. 入荷時に異物の混入状態を必ずチェックする。
- イ. 低温保管が望ましい。長期の保管や高温多湿での保管は避ける。
- ウ. 保管庫は作業場と隔離する。
- エ. 保管庫の清掃は、産業用掃除機で頻繁に行う。

## 2. 原料の選別

- ア. 保管庫～選別機～洗浄機の原料輸送は、圧送式ではなくて、吸引式空気輸送が望ましい。その際は、塵埃の飛散防止のため、バグフィルターを必ず設ける。
- イ. 輸送経路に原料を長期間残さない。
- ウ. 選別作業場は、他の作業場と完全に隔離する。
- エ. 未選別大豆を購入する工場では、一般的な「ふるい式」選別機に加えて、比重・風力選別機、スパイラル選別機、金属片除去のためのマグネット選別機、高感度弱磁性体選別機、色彩選別機などを状況に応じて備えておく必要がある。
- オ. 最近の大型精米(麦)工場では各種選別機が完備されているので、原料米(麦)については異物混入の恐れが殆どないとされる。しかし、特定米穀(くず米)や破碎精米には、その懸念がないとはいえない。そうした原料米を使用する工場では、マグネット選別機、色彩選別機などの設置が望ましい。なお、色彩選別機による処理は、低感度で2回以上行うほうがよい。

## 3. 原料の研磨・洗浄、脱皮(大豆)

- ア. 大豆・米(麦)の表面に付着した泥、塵埃、糠などは研磨機によってかなり除かれる。
- イ. 大豆を脱皮すると、本来の目的の他に、異物も除去される。
- ウ. 洗浄によって泥、塵埃、原料粒とほぼ同じ大きさの石、昆虫、穀殻などが除かれる。しかし大豆の場合は、物量に対して水量が多すぎると、大豆の表面に付着した泥は落ちにくい。大豆物量に対して極端に少ない水量でとぐ「湿式研磨機」が有効である。

## 4. 原料の浸漬

- ア. 浸漬装置には、そ族や昆虫などの落下を防ぐため、蓋が必要である。
- イ. 装置の上部に溢流口を設け、前工程で除去しきれなかった軽い異物を、この部分から排出させる。
- ウ. 使用後の浸漬装置は、直ちに洗浄すること。洗浄しないケースもみられるが、そのまま放置しておくと、濡れたところに細菌が著しく増殖する。その場合は、次の浸漬排水で周辺が汚染される。

## 5. 大豆の蒸煮、米・麦の蒸きょう

- ア. この工程では殆どの微生物が殺菌され、昆虫などの侵入もない。しかし、処理後の洗浄や乾燥を怠ると、異物混入の危険性が高まる。
- イ. バッチ式大豆加圧缶の洗浄が不十分であると、サナの部分に蒸煮大豆が残留する。この場合は、そこに細菌が増殖し、次の操作いかんによっては、缶の周辺に汚染が拡

大する。

- ウ．米・麦の蒸きょうを木製甑で行う場合は、木片や繊維片などが混入する可能性がないとはいえない。十分なチェックが必要である。

## 6. 蒸煮大豆、蒸米(麦)の冷却

- ア．蒸煮工程で殺菌された原料も、冷却工程では微生物や動物性異物に汚染される可能性が高い。この工程は、特に厳重な管理が必要である。
- イ．連続式冷却機は、使用後にネットコンベアを網掃除用ブラシなどで清掃・洗浄し、乾燥させておくこと。最近では、洗浄が容易なスチールベルト式（穴あき）の連続冷却機が開発されている。
- ウ．処理原料を次の工程に輸送するベルトコンベアは、ベルトの裏や受ローラの部分も入念に洗浄する必要がある。ベルトコンベアでの輸送は、カバーを取りつけない限り異物混入の懸念があり、また、受ローラやスクレppaの周辺が洗浄しにくい。そのため、最近では、物料を包み込んで送るラップコンベアが徐々に普及している。

## 7. 製 麴

### (1) 種付け

- ア．種付け機は連日使用するため、洗浄は殆ど行わない工場が多い。したがって、内部の防湿処置をしておかないと、ダニや昆虫などの汚染を受ける恐れがある。
- イ．吸湿しやすいのは、現場で加える増量剤のほうである。最近では、それを加えなくとも均一散布が可能な、加圧ドライエアーによる散布機がみられる。

### (2) 麴蓋、布シートなど

- ア．使用後の麴蓋は、ササラ・たわしなどを用いて洗浄し、乾燥させておく。いわゆる全床式の床についても同様である。使用前の麴蓋は、水に浸漬して膨潤させ、さらに生蒸気を当てて殺菌するのが望ましい。
- イ．床の状態で蒸米を覆う布は、使用後に洗浄・殺菌し、乾燥させておくこと。引込のつど、その布は取り代えること。

### (3) 麴 室

- ア．保温と結露防止のため、天井のみならず壁面や床下にも断熱工事を施すこと。
- イ．内装は全て防湿、防水性の材料で仕上げ、出麴後は容易に洗浄できるようにすること。
- ウ．したがって排水設備が必要となるが、洗浄後は排水口に金網などの蓋をしておく。
- エ．洗浄後は、乾燥機などを用いて直ちに乾燥し、ダニや微生物の汚染を防ぐ。

### (4) 製麴機

- ア．一般に装置の内部が狭く、種々の付属品が備わっている。それゆえ、洗浄・殺菌がしにくい機種もあるが、送風などによる汚染の拡大を防ぐためには、麴室以上に清潔度

を保つ必要がある。

イ. 特にシャワー室、エリミネータ、送風ダクトなどは雑菌に汚染されやすいので、入念に洗浄・殺菌を行うこと。

なお、製麴工程における雑菌、昆虫などの混入・汚染防止については、他の成書<sup>7)</sup>に詳しい。

## 8. 仕入混合

ア. 仕込混合機には各種のものがあるが、一部の機種を除き、いずれも上方が開放されている。それゆえ、落下物の混入防止には最大の注意を払うこと。

イ. タライ型混合機（自動計量混合機を含む）は、1ロットの仕込が終了後に必ず回転翼を取り外し、翼とタライ部分を洗浄・乾燥させる。翼の取り付けは使用時に行う。

ウ. スクリュー型混合機は、スクリュー部分を取り外せないものが多い。その場合、不十分な洗浄よりも、シートで覆っておくほうがまだ望ましい。洗浄する際は徹底して行うこと。

エ. 全量混合機の中には、構造が複雑で洗浄困難なものがある。仕込日の間隔があく場合は、雑菌汚染や昆虫侵入などに十分な注意が必要である。

オ. チョップの使用後は、スクリュー、ナイフ、スプリング、目皿を取り外し、洗浄・乾燥しておく。

## 9. 発酵・熟成

このプロセスは異物混入の機会が多い。その理由は、期間が長いことに加えて、発酵生産物の多くが昆虫の誘引物質であることによる。

### (1) 発酵・熟成容器

ア. 木桶で定置式のものには洗浄できない。そのため、“こう”と称する板と板の隙間や、“たが”の内側などがダニの好適な生育場所となる。衛生管理上からは、可搬式のステンレススチール製、FRP製、樹脂ライニングした鉄製の容器が望ましい。

イ. ダニの侵入・繁殖を防ぐためには、**図3**のように、容器の内壁に沿ってビニルシートを巻きつけ、味噌を充填した後にシートの上部を閉じてしまう、いわゆる上部結束法が効果的である。

ウ. 中蓋をする場合は、木製とはせず、プラスチック製かステンレス製とする。

エ. 重石を使用する場合は、材質いかんにかかわらず、洗浄・殺菌・乾燥後のものとする。

### (2) 発酵・熟成室

ア. 内壁・床面とも洗浄ができる構造と材質で造られており、かつ洗浄設備があることが望ましい。

イ. 加温システムは、床暖房がよい。室内が乾燥し、空気の流れも少ないため、異物対策

にも効果的である。

### (3) 掘り出し

- ア. 掘り出した味噌が一度に出荷できない場合は、いくつかの小型容器に取り分け、低温庫に保管し、必要に応じて取り出すようにする。
- イ. これらに用いる容器・器具は、必ず洗浄し乾燥させておくこと。

## 10. 製品調整

- ア. 調合機（味噌合わせ機）のスクリーコンベアは洗浄が容易でないため、スクリーとコンベア本体の隙間に、洗い残しがみられるケースが多い。注意を要する部分である。
- イ. アルコール混合装置は密閉系のものが望ましい。アルコールは昆虫やダニに対する強力な誘引物質である。
- ウ. 加熱殺菌機及び味噌漉し機は作業終了後、主要部分を解体し、洗浄・乾燥しておく必要がある。

## 11. 充填包装・製品検査

- ア. 施設管理の項で述べたように、製品調整室・充填包装室は他の作業場などと完全に隔離されていなければならない。また、製品調整から充填に至る工程の従事者は、個人の衛生管理が特に重要である。
- イ. 自動充填包装機は殆ど洗浄ができない。味噌がパイプ内に残ったまま作業を中断する場合は、出入口にアルコールを噴霧した後、プラスチックシートで密封しておくこと。また、包装機のシール機能のチェックを怠ってはならない。
- ウ. 製品中の金属片を検知する金属検出機は、いまや味噌工場でも必需品である。効果的に使用するには、従事者が機械の設定条件を熟知することが必要で、スイッチさえ入れておけばという、保険的感覚で使用してはならない。

# VI. HACCP方式の適用事例

## A. (原則1) 危害の分析と防除手段の明確化

### 1. 危害の原因物質及び発生要因

「総合衛生管理製造過程による承認制度」の対象品目（食肉製品、乳・乳製品など）の危害原因物質については、食品衛生法施行規則及びいわゆる乳等省令の中に記載されている。