

キ．従事者の衛生管理

〔内容〕健康の維持増進管理、服装管理、手指の洗浄殺菌マニュアル

ク．製品などの衛生的取り扱い

〔内容〕原材料、中間製品、製品の取り扱い方法

ケ．製品の回収方法

〔内容〕回収原因の識別、回収に関わる組織体制、実行プログラム

コ．製品などの検査用機器の保守点検

〔内容〕保守点検のマニュアル、点検結果の記録法

以上の中で、ア、ウ、エ及びクを除けば全食品に共通することが多いため、『味噌製造のための衛生管理基準－HACCP方式への対応－』¹⁾では、上記4事項に限って記載している。ここでは、さらに絞って施設及び工程の衛生管理についてのみ取り上げる。

IV．施設の衛生管理

1．施設の構造的要件

味噌工場の施設とは、生産に直接関わる施設のみならず、図1に示すように従事者の生活空間までが含まれる。このうち、清潔作業区域と区分される区域は、管理に問題が生じると、製品に重大な欠陥をもたらすところであって、常に清潔を保たなければならない。工程上、これらの前後に準清潔作業区域があり、両者を合わせて非汚染作業区域という。汚染作業区域とは、汚染されてもよい区域という意味ではない。微生物や昆虫に汚染されているかもしれない原材料の保管に際し、それらの増殖による汚染拡大を防がなければならない区域である。こうしたゾーニングは極めて重要であって、それぞれのゾーンが隔壁や床などで区切られている必要がある。それが不十分の工場では、HACCP方式の導入は困難を極めると思われる。

(1) 施設の基本的要件

- ア．隔壁などにより、汚水溜、動物飼育場など不潔な場所から完全に区別されていること。
- イ．そ族の侵入を防止するため、外部に開放される吸排気口などには金網があること。
- ウ．昆虫の侵入を防止するため、外部に開放される窓・吸排気口には網戸（網目 1.5 mm 以下）があり、出入口には仕切戸があること。
- エ．製造に直接関わる区域は、隔壁などによって、原料倉庫、事務所などと完全に区分されていること。
- オ．原材料、製品などの保管場は、保冷施設であることが望ましい。
- カ．食品に絶対混入してはならない薬品（殺虫剤など）は、作業場以外のところに専用保

管庫を設けること。

キ．原材料や機械・器具などを洗浄するため、製造場には給水・給湯及び洗浄設備が設けられていること。

ケ．中二階や階段は、異物・水滴などが落下しない構造であること。

コ．手洗設備は、施設外部との出入口、及び前述の3作業区域ごとに設けられていること。

(2) 製造場の構造及びその材質など（汚染作業区域を除く）

1) 天 井

ア．隙間がなく平滑で、塵埃が落下しない構造であること。

イ．結露防止のため、断熱材が使用されていることが望ましい。

ウ．傾斜をつけることによって、水滴が落ちにくい構造が望ましい。

エ．天井部にあるパイプ及びダクトは清掃が容易であること。これらは天井裏に内蔵されていることが望ましい。

2) 内 壁

ア．表面が平滑であり、少なくとも床面から1 m以上は不浸透性材料を用いて構築されていること。

イ．床面との境界は、洗浄が容易に行えるよう、半径5 cm以上のアールがつけられていること。

3) 床 面

ア．不浸透性・耐水性材料を使用していること。平滑で摩擦に強く、亀裂がでにくい材料が用いられていること。

イ．排水が容易にできるよう、適当な勾配がつけられていること。隙間がなく、清掃が容易に行える構造であること。勾配は1.5～2.0/100が望ましい。

4) 排水溝

ア．そ族・昆虫などの侵入防止、及び塵芥の流出防止のために、鉄格子・金属籠を設けること。また、排水溜は作業場外に設けること。

イ．清掃が容易にできるよう、幅は20 cm以上あることが望ましく、勾配は2～4/100が望ましい。

ウ．側面と底面の境界には、図2のようなアールがつけられていること。

5) 採光、照明

省 略

6) 換気装置

ア．汚染作業区域の空気が、非汚染作業区域に流入しないように設置すること。

イ．製造場の蒸気、熱気を外部に排除するため、フード、ダクト、換気扇が設けられていること。換気扇の能力は、フード面で $0.25\sim 0.5\text{m}^3/1\text{秒}$ であることが望ましい。

ウ．清潔作業区域には清浄な空気が供給されるよう、空気清浄器（フィルター）が設

置されることが望ましい。

7) 手洗設備

ア．手洗箇所には、石鹼、爪ブラシ、紙タオルまたは温風乾燥機、及び手指消毒装置を設けること。

イ．給水栓は足踏式・腕式・自動式など、または下カラン式のものが望ましい。

2. 施設の管理

味噌で発生すると予想される危害は、次の4つに大別される。

- a. 異物：石、石炭、金属片、ガラス片、プラスチック片などの硬質異物は、口腔や食道を破損する恐れがある。動物性異物は精神的危害の原因になり得る。
- b. 化学物質：原料の残留農薬、誤使用による食品添加物や殺菌剤・燃料油など。
- c. 微生物：まず病原微生物の汚染によるものが考えられる。一般に病原微生物は味噌中で増殖できず、速やかに死滅する。しかし、汚染され味噌が低温保存されると、かなりの期間生存することがある。芽胞形成細菌であるセレウス菌（*Bacillus cereus*）も通常の味噌中では増殖できないが、芽胞となって死滅することはない。これらに汚染された味噌が他の食品の素材として使われた場合には、そこで増殖を始め、危害発生の一因となり得る。非病原微生物でも、高濃度に存在する場合は、同様の危害が懸念される。
- d. その他：なんらかの起因によって、仮に未知の有害微生物・有害物質が作出された場合、それらに基づく危害発生の可能性がある。しかし、このケースでは、単にHACCP方式だけで防除はできない。

以上の危害のうち、a～cについては施設を適正に管理することで、発生を大幅に軽減させることができる。

(1) 補修

天井・内壁・床面などは、経年とともに機能低下や破損が生じる。そうした箇所を早急かつ適切に補修することが、衛生管理の根幹となる。定期的に塗装をするのが簡便で最良の維持管理法である。

ア．天井の破損が放置されると、塵埃が落下しやすくなるだけでなく、天井裏に蒸気が入り込むため、そこが昆虫などの住みかとなる恐れもある。

イ．内壁については、木造の場合、高い部分は天井と同じような維持管理が必要である。

ウ．床面は、重量物が常に移動するため、亀裂が生じやすい。亀裂を放置しておく、そこに原料や味噌などが水とともに溜まって、微生物やダニの巣窟となりやすい。コーティング材などで補修する必要がある。

(2) 洗浄

味噌に限らず、食品工場の操業は、施設・設備の洗浄に始まって洗浄に終わるといって

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

最近では、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^{5) 6)}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。