

一般的衛生管理基準

食品衛生法第20条により都道府県知事は、公衆衛生に与える影響が大きな食品営業に対して、業種別に構造、施設・設備等について「営業施設基準」を定めることになっている。現在、食品製造業の中で営業許可を必要とする業種は、味噌、醤油をはじめ30業種であるが、このうち「弁当・そうざい」や「漬物」、「洋生菓子」、「生めん類」等については具体的な自主衛生管理基準となる「衛生規範」が策定されている。味噌については「衛生規範」はなく、営業施設基準の準則のみ示されている。

食品共通適正製造基準、味噌の営業施設基準の準則及び都道府県知事が示す味噌製造施設基準の一例を次に示す。

有害、有害物質の混入防止措置基準の制定等

食品衛生法第19条の18 厚生大臣は、食品又は、添加物の製造又は加工の過程において有毒な又は有害な物質が当該食品又は添加物に混入することを防止するための措置に関し必要な基準を定めることができる。

②都道府県知事は、営業（食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律(平成2年法律第70号)第2条第5号に規定する食鳥処理の事業を除く。）の施設の内外の清潔保持、ねずみ、こん虫等の駆除その他公衆衛生上講ずべき措置に関し必要な基準を定めることができる。

③営業者（食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律第6条第1項に規定する食鳥処理業者を除く。）は、前2項の基準が定められたときは、これを遵守しなければならない。

営業施設の基準の設定

食品衛生法第20条 都道府県知事は、飲食店営業その他公衆衛生に与える影響が著しい営業（食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律第2条第5号に規定する食鳥処理の事業を除く。）であって、政令で定めるものの施設につき、業種別に、公衆衛生の見地から必要な基準を定めなければならない。

食品衛生法施行令（営業の指定）

第5条 法第20条の規定により都道府県知事が施設についての基準を定めるべき営業は、次のとおりとする。

みそ製造業、醤油製造業など30業種が定められている。

1. 営業施設基準の準則（みそ製造業）

（建物の構造）

- (1) ①製造場は、不潔な場所に位置しないこと。ただし、適当な措置のあるものはこの限りでないこと。
 - ②製造場は、間仕切りその他適当な方法により住居と一定の区画をすること。
 - ③製造場は、計画製造量に応じた広さを有し、十分な耐久力を有する原料倉庫、麴室、仕込室、熟成室、たる詰室及び製品倉庫を設け、それぞれ一定の区画をすること。
 - ④製造場外に従業者の数に応じた清潔な更衣室又は更衣箱を設けること。
- (2) ①製造場の天井は、清掃し易い構造であること。
 - ②原料倉庫、たる詰室及び製品倉庫の内壁は、不浸透性材料で作られている場合を除き、床面から少なくとも1メートルまで不浸透性材料で腰張りされ、かつ、清掃し易い構造であること。
 - ③製造場の床は、不浸透性材料で作られ、これに適当な勾配と排水みぞが設けられ、かつ、清掃し易い構造であること。
 - ④換気扇を備えた排気装置とその他水蒸気等を適当な高さで屋外に放散することができる設備を設けること。
 - ⑤仕込室及びたる詰室は、自然光線を十分にとり入れる構造であって、やむを得ない場合及び夜間は50ルクス以上の明るさを有すること。
- (3) ①製造場の窓、出入口その他開放する場所は、金網その他のものでそ族、こん虫の侵入を防止する設備をし、排水口には防そ設備を設けること。
- (4) ①製造場の周囲の地面は、排水がよく、かつ、清掃し易い材料でおおわれ、適当な勾配が設けられていること。
- (5) ①製造場には、原材料及び機械器具を洗じょうするのに便利な流水式洗じょう設備及び従業者専用の流水式手洗設備を設けること。

（食品取扱設備）

- (6) ①製造場には、計画製造量に応じた数及び大きさの機械器具を備えること。
- (7) ①固定した機械器具及び移動し難い器具は、洗じょうし易い位置に配列すること。
- (8) ①機械器具のうち、食品に直接接触する部分は、耐水性で洗じょうし易く、加熱又はその他の殺菌が可能なものであること。
- (9) ①機械、器具及び容器は、計画製造量に応じた数を備え、常によく補修され、かつ、清潔で完全に使用可能の状態に保持されていること。
- (10) ①移動性の器具及び容器類を衛生的に保管する設備を設けること。
- (11) ①製造場には、正確な温度計を見易い位置に設けること。

(給水及び汚物処理)

- (12) ①用水は、殺菌処理の行われた水道水か、又は官公立の衛生試験機関で飲用適と認められてから2年以内の水が、豊富に供給されていること。
- ②水道水以外の水を用いる場合には、その水源（井戸その他）は、便所、汚水溜、動物飼育場等の不潔な場所から相当の距離があり、かつ、閉鎖式で外部より汚染されるおそれのないものであること。
- (13) ①廃棄物容器は、ふたがあり、耐水性で十分な容量を有し、清掃し易く、汚液汚臭のもれないものであること。
- ②便所は、製造場に影響のない位置にあり、従業者の数に比して少なすぎず、かつ、使用に便利なものであること。また、そ族、昆虫の侵入を防止する設備を設け、かつ、流水式手洗設備を設けること。

[食品衛生法施行令（営業の指定）第5条により示された準則]

2. 食品共通適正製造基準

(1) 施設の基準

- 1) 施設は不潔な場所に位置しないこと。
- 2) 施設の周辺は、清掃しやすく、排水が良いこと。
- 3) 食品、添加物、器具、容器等（以下食品等という）を取り扱う室は、次のとおりである。
 - ①住居と壁、ガラス戸等で区画していること。
 - ②食品等の取扱品目及び取扱数量に応じた適当な広さがあること。
 - ③他の業種と共用しないこと。ただし、他の業種と共用しても衛生上支障がない場合は、この限りではない。
- 4) 食品等取扱室の壁及び天井又は屋根裏は、すき間がなく、平滑で清掃がしやすいものであり、明色であること。
- 5) 食品等取扱室の内壁は、床面から1メートル以上の高さまでコンクリート、タイルその他の耐水材料で作られていること。
- 6) 食品等取扱室の床は、次のとおりであること。
 - ①コンクリート、タイルその他の耐水材料で作られていること。
 - ②平滑で清掃洗浄がしやすいものであること。
 - ③排水がよいものであること。
- 7) 食品等取扱室は、換気がよい構造設備を有するものであること。
- 8) 食品等取扱室は、ねずみ、こん虫等の発生及び侵入を防ぐ構造設備を有するものであること。
- 9) 食品等を洗浄する場合の食品等取扱室には、流水式洗浄設備が設けられ、その流水式洗浄設備は、次のとおりであること。
 - ①食品等の取扱数量に応じた適当な数が設けられていること。
 - ②使用に便利で食品等を汚染しにいやな位置に設けられていること。
- 10) 営業施設には、従業員専用の流水式洗浄設備が設けられ、その流水式洗浄設備は、次のとおりであること。
 - ①従事者の数に応じた適当の数が設けられていること。
 - ②使用に便利で、食品等を汚染しないような位置に設けられていること。
 - ③適当な大きさの受器及び殺菌剤が備えられていること。
- 11) 食品等取扱室には、食品等の取扱品目及び取扱数量に応じた機械、器具等が備えられていること。この場合において、添加物を使用する製造業にあつては、正確な添加物計量器が備えられていること。
- 12) 固定した機械若しくは器具又は移動しがたい機械若しくは器具は、次のとおりで

あること。

- ①相互汚染しないような位置に設けられていること。
- ②作業に便利で清掃洗浄がしやすい位置に設けられていること。
- 13) 機械、器具等は、完全に使用することができ、清掃洗浄がしやすいものであること。
- 14) 固定した機械若しくは器具又は移動しがたい機械若しくは器具の食品に直接接触する部分には、衛生的な覆いが備えられていること。
- 15) 営業施設には、食品を衛生的に保存する事が出来る戸だな、格納箱その他食品等の保存設備が設けられていること。
- 16) 温度、圧力等の調整装置がある設備には、正確な温度計、圧力計その他の器具が見やすい位置に備えられていること。
- 17) 給水設備は、使用に便利な位置に設けられていて、衛生的な構造であること。
- 18) 使用水は、水道又は保健所その他の衛生試験機関で飲用が適当であると認められた水で、十分に供給されていること。
- 19) 水道水以外の水を使用する場合は、給水設備に滅菌装置が備えられていること。
- 20) 営業施設には、従事者専用の便所が設けられ、その便所は、次のとおりであること。
 - ①食品等取扱室に衛生上支障がないような位置に設けられていること。
 - ②従事者の数に応じた適当な数の便器が備えられていること。
 - ③ねずみ、こん虫等の発生及び侵入を防ぐ構造設備を有するものであること。
 - ④適当な大きさの受器及び殺菌剤を備えた流水式手洗い設備が設けられていること。
 - ⑤廃棄物容器及びじんあい容器は、十分な容量であって、ふたつきのものであること。
 - ⑥廃棄物容器は、耐水性材料で作られ、汚液又は汚臭が漏れないものであること。

(2) 施設の管理基準

- 1) 施設の周囲は、常に清掃し、衛生上支障のないように保持すること。
- 2) 調理場、製造場、加工場、処理場、保管場所及び販売所には、不必要な物品等を置かないこと。
- 3) 食品等取扱室の床、壁及び天井は、常に清潔に保つこと。
- 4) 食品等取扱室の採光、照明及び換気を十分にすること。
- 5) 常にねずみ及びこん虫の侵入防止に努め、年2回以上駆除を実施し、その記録を1年間保存すること。
- 6) 食品等取扱室の窓及び出入口は、開放しないこと。
- 7) 排水がよく行われるように廃棄物の流出防止に努め、排水溝の清掃及び補修を行うこと。
- 8) 手洗設備は、常に清潔に保ち、使用できる状態にしておくこと。
- 9) 食品等取扱室には、食品、添加物、器具又は容器包装の取扱従事者以外の者のみ

だりに立ち入らせないこと。

10) 食品等取扱室には、犬、猫等の動物を入れないこと。

(3) 食品等取扱設備の管理基準

- 1) 衛生保持のため、機械器具類は、その使用目的に応じて使用すること。
- 2) 機械器具類は、洗浄等を行い、常に衛生的にしておくこと。
- 3) 機械器具類の洗浄を行う場合は、適正な洗剤を適正な濃度・方法で使用し、使用後は、使用したものが残存することがないように十分水洗いすること。
- 4) 機械器具類及び分解した部品は、所定の場所に衛生的に保管すること。
- 5) 機械器具類は、常に点検し、故障、破損等があるときは、速やかに補修し、常に適正に使用できるように整備しておくこと。
- 6) 温度計、圧力計、流量計等の計器類は、常に正確度を点検すること。
- 7) ふきん、包丁及びまな板は、熱湯、蒸気、殺菌剤等で消毒し、乾燥させること。

(4) 給水及び汚物処理の基準

- 1) 水道水以外の水を使用する場合にあっては、滅菌装置又は浄水装置が常に作動していることを確認すること。
- 2) 水道水以外の水を使用する場合にあっては、飲用に適する水を使用し、年1回以上水質検査を行い、その結果を1年間保存すること。
- 3) 水質検査の結果、飲用に不適となったときは、直ちに所轄の保険所長の指示を受け、適切な措置を講ずること。
- 4) 貯水槽を使用する場合は、常に飲用に適当な水が供給されるように管理すること。
- 5) 廃棄物処理は、適正に行うこと。
- 6) 廃棄物容器は、十分な容量を有するふた付きのものをを用い、汚液及び汚臭の漏れないようにするとともに十分洗浄し、常に清潔にしておくこと。
- 7) 便所は、常に清潔に保つこと。
- 8) 清掃用器材は、専用の場所に保管すること。

(5) 食品等の取扱いの管理基準

- 1) 原材料及び製品の仕入れ及び出荷に当たっては、衛生上の観点から品質、鮮度、表示等について点検し、かつ、仕入れ状況の把握に努めること。
- 2) 原材料として使用する生鮮食品は、当該食品に適した状態、方法で衛生的に保存すること。
- 3) 直接接食される非包装の食品は、特に衛生的に管理すること。
- 4) 冷凍庫、冷蔵庫又は温蔵庫に食品を保存する場合は、所定の温度が保たれるよう

- に管理し、相互汚染が生じないように専用容器を用い、又は区画して収納すること。
- 5) 食品等は、清潔で衛生的な方法で取扱い、汚物、有毒物若しくは有害な物質又は病原微生物により汚染されないようなすること。
 - 6) 添加物を使用する場合は、正確に計量し、適正に使用すること。

(6) 従事者に係る衛生管理の基準

- 1) 保健所長から検便をうけるべき旨の指示があったときは、従事者に検便を受けさせること。
- 2) 常に従事者の健康管理に注意し、化膿疾患を有する者その他飲食物を介して食中毒の原因となるおそれのある疾患を有する者は、食品取扱作業に従事させない等必要な措置を講ずること。
- 3) 従事者又はその同居者が法定伝染病疾患者又はその疑いのある者である場合及び保菌者が発見された場合は、従事者本人が保菌していないことが判明するまでは食品等の取扱作業に従事させないこと。
- 4) 食品取扱作業中は、従事者に清潔な外衣及び髪覆いを着用させ、食品取扱室では専用の履物を用いさせること。また、食品取扱上特に必要があるときは、マスクを着用させること。
- 5) 食品取扱作業中は、従事者は、常に爪を短く切り、作業前及び用便後は所定の場所で手指の洗浄及び消毒を行わせることにより、常に手指を清潔に保たせること。
- 6) 従事者に、食品取扱室以外の場所で着替えさせるとともに、食品取扱室内では喫煙、放たん等させないこと。

(7) 食品サンプルの保管

食品サンプルを、クレーム、事故等に備えて調査に対応できる期間、保管すること。

(8) 規格・基準類の制定

食品の安全性・良質性確保に必要な規格・基準類を制定して、関係者に周知、徹底させること。

(9) 品質管理責任者の任命

食品の安全性・良質性確保に必要な業務を総括させるため、品質管理責任者を任命すること。

(「食品の安全確保システムについて」；(社)日本農林規格協会より)

3. 味噌製造施設基準

(1) 施設・設備の構造

味噌製造工場の施設とは、単なる生産のための施設のみならず、図1に示すように作業員の生活空間までが含まれる。

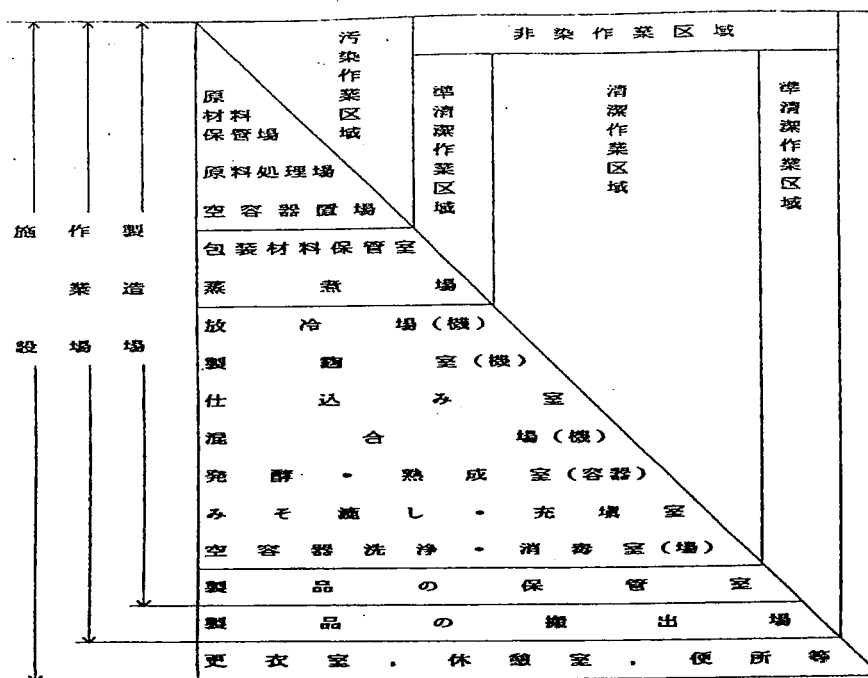


図1 施設の区分と製造プロセス

このうち、清潔作業区域と区分される箇所は、管理上に問題があると、製品に重大な欠陥をもたらす所であり、常に清潔を保たねばならない。工程上これら前後に準清潔区域があり、これらを含め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。もともと微生物や昆虫に汚染されているかもしれない原料がそれ以上汚染されないよう、またそれらの繁殖による汚染の拡大を極力防がねばならない区域である。

1) 施設の基本的要件

- ① 隔壁などにより、污水溜、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。
- ② ねずみ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金網が設けられていること。

- ③昆虫の侵入を防止するため外部に開放される窓、吸排気口に網戸（網目 1.5mm 以下）が設けられており、外部に開放される出入口には仕切り戸が設けられていること。
 - ④施設には、従事者の数に応じた適当な広さの更衣室及びロッカーを設け、専用の清潔な作業衣、帽子及び履物を備えてあること。
 - ⑤製造場は、鉄筋コンクリート造など十分な強度と耐久性を有する構造であることが望ましい。
 - ⑥製造に直接関係する製造場は、隔壁などにより、原料倉庫、事務所などと区分されていること。
 - ⑦原材料、製品などの保管場（室）は保冷施設であることが望ましい。
 - ⑧殺虫剤など食品に絶対混入してはならない薬品は、作業場以外の所に専用の保管設備が設けられていること。
 - ⑨製造場には、原材料、食品機械器具を洗浄するための給水、給湯設備及び排水をもつ洗浄装置を設けてあること。
 - ⑩中二階、階段は異物、水滴などが落下しない構造であること。
 - ⑪手洗設備は、施設外部との出入口、汚染作業区域、準清潔作業区域、清潔作業区域ごとに設けられていること。
- 2) 製造場の構造物の材質と構造及び付属設備（汚染作業区域を除く）

①天井

- a. 不燃性または耐久性材料を使用し、隙間がなく平滑で、ほこりが落下しない構造であること。天井は床面から 2.7メートル以上（できれば 3.3～4.0メートル）あることが望ましい。
- b. 結露を防止するため、断熱材（200 ミリ）が使用されていることが望ましい。
- c. 汚れが付いた時直ちに判るように淡いクリーム色など明るい（反射率 40～90%）色彩であることが望ましい。
- d. 水平ではなく、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。
- e. 天井部にあるパイプ及びダクトは清掃が容易に行える構造であること。これらは天井裏に内臓されていることが望ましい。

②内壁

- a. その表面が平滑であり、かつ、少なくとも床面から 1メートル以上が不浸透性材料を用いて構築されていること。
- b. 内壁と床面の境界には清掃及び洗浄が容易に行えるよう、図 2

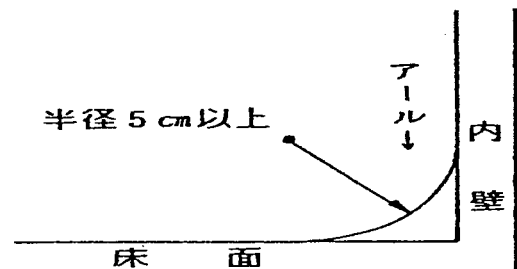


図 2 内壁と床面のアール

のように半径5センチメートル以上のアールが付けられていること。

- c. 隙間がなく、清掃が容易に行える構造で、淡いクリーム色など明るい色彩であることが望ましい。

③床面

- a. 不浸透性・耐水性材料を使用し、平滑で摩擦に強く、かつ亀裂ができにくい材料が用いられていること。
- b. 排水が容易にできるような適当な勾配をつけ、隙間がなく、清掃が容易に行える構造であること。なお、勾配は100分の1.5～2.0が望ましい。

④排水溝

- a. 清掃が容易に行えるようその幅は20センチメートル以上あることが望ましい。
- b. 排水が適切に流れるよう100分の2～4の勾配をつけることが望ましい。
- c. ねずみ、昆虫などの侵入防止、及びごみの流出防止のための鉄格子、金属かごを設置し、排水溜は作業場外に設けること。
- d. 排水溝の側面と底面の境界には、図3のようなアールが付けられていること。

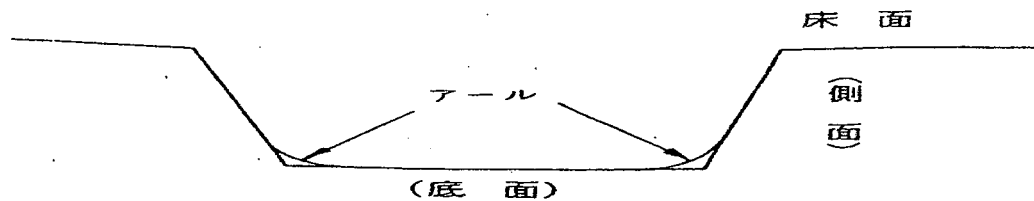


図3 排水溝の側面と底面のアール

⑤採光、照明

- a. 作業場の窓は、ほこりの集積を避けるため、図4のように窓下の棧は45度以下の角度を付けること。
- b. 一階の窓は、下端から床面までの距離を90センチメートル以上あけること。
- c. 窓外縁には網目1.5ミリメートル以下の錆びにくい金属網を設けることが望ましい。
- d. 製造場の明るさは、作業台面上の全ての点で照度100ルクス以上となるように、窓の面積が床面積の4分の1以上で、自然光線を取り入れられる構造であること。
- e. 発酵・熟成室、製麹室、製品保管室、包装材料保管室の明るさは全ての点で照度50ルクス以上となるよう照明装置がもうけられていること。

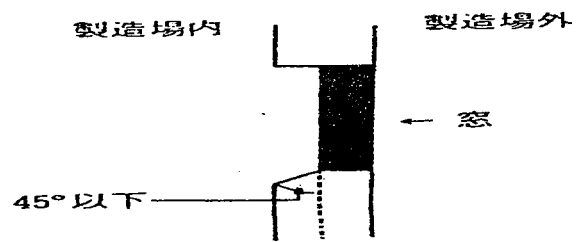


図4 窓下の棧の角度

⑥換気装置

- a. 製造場で換気を必要とするところは、空間1立方メートル当り1時間に18立方メートル以上の吸引能力のある換気装置が設けられていること。
- b. 換気装置は、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。
- c. 清潔作業区域に十分に清浄な空気が供給されるよう、空気清浄器（フィルター）が設置されていることが望ましい。
- d. 吸気口・排気口には、自動開閉シャッターを入れ、吸気口には目の大きさ1.5ミリメートル以下、排気口には8ミリメートル以下の錆びにくい金属製の網または格子を入れることが望ましい。
- e. 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1秒間に0.25～0.5立方メートルであることが望ましい。

⑦手洗設備

- a. 流水受槽式で、受槽の大きさは1蛇口当り幅60センチメートル奥行50センチメートル以上のものが望ましい。
- b. 給水栓は、足踏式、腕式、自動式など手を使わないで開閉できるもの、または下カラン式のものが望ましい。
- c. 手洗設備には、石けん、爪ブラシ、ペーパー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。
- d. 温湯の供給設備を設けることが望ましい。

(2) 施設・設備の管理

味噌で発生すると予想される危害は4つに大別される。

- A. 一般異物の混入による危害発生が考えられる。石、石灰、金属片、ガラス片、プラスチック片などの鉱物性異物は口腔、時によっては食道から消化器を損傷する恐れがある。動物性の異物は肉体的にはともかく、精神的危害発生の原因となりうる。
- B. 科学物質の汚染、即ち残留農薬、過剰な食品添加物などに起因するものが考えられる。この他、工場の中で注意しなければならないのは、麹室などに使用した殺菌剤の残留、塗料などに用いられる各種の溶剤、燃料油の混入などである。
- C. 微生物、特に病原微生物の汚染によるものが考えられる。一般に病原性微生物は味噌の中では増殖できず、速やかに死滅するが、汚染されたみそが低温で保存されると、かなりの期間生存している。有芽胞細菌であるセレウス菌も通常のみそ中では増殖する。病原性を示さない微生物でも、高濃度に存在する場合は同様の危害が懸念される。
- D. ハイテク導入による有害微生物・有害物質の生成による危害発生の可能性がある。

A～Dによる危害発生は、施設・設備を適正に管理することにより大幅に減少させることが可能である。

1) 補修

前項で述べた施設・設備が、構築時の機能を維持し続けるための管理であり、これを適正に行うことによって施設・設備の耐用年数を大幅に伸ばすこともできる。

天井、内壁、床面などは、経年変化、振動、湿気、温度変化、力が加わることによって破損したり、機能が低下する。

天井は目が届きにくく破損箇所を発見したとしても、補修が後手になりやすい。天井の破損が補修されないまま放置されると、ほこりが落ちるばかりでなく、蒸気が天井裏に侵入し、他の作業区画にも侵入し、施設の老朽化を早めることになる。また天井裏が昆虫やねずみの住みかになる恐れもある。

内壁は、鉄筋コンクリート造などでは問題はないが、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となる。

重量物が、その上を移動する床面は割れが生じやすいため、コーティング材などで補修する。この割れを放置しておく、それが徐々に広がり、水と米・大麦・大豆・味噌などが溜まって微生物やダニなどの巣窟になる恐れがある。

天井、内壁、床面とも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。それは、塗装をするためには、その前に必ず破損箇所を補修し、洗浄などによって表面を清潔にしなければならないからである。

2) 洗浄

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はない。味噌や蒸煮大豆を床にこぼし、踏みつけたものは圧力水を吹き付けても落ちない場合が多い。初めに床の傾斜の高い方から緩く水を流しながらデッキブラシなどでよくこすり洗いし、その後で圧力水を吹き付けながら洗浄する。排水溝も上流から圧力水とほうきで汚れを洗い流し、排水溝出口に設けた格子、金網などに溜まった植物性残渣は所定の方法で処理し、洗浄した後必ず装着しておく。

床面や排水溝に凸凹があって水たまりができるような場合は、ゴム製のスクイーズを使って必ず水をかき出しておく。理想的には洗浄後乾燥できることが望まれ、少なくとも麴室は洗浄後速やかに乾燥しなければならない。

3) 清掃

原料保存倉庫、大豆脱皮作業場、米・麦・大豆の選別作業場など、水を使用しない作業場は、ほうきなどを用いず、大型の産業用掃除機を用いて清掃する。これら原料

からのほこりには微生物、ダニ、昆虫、昆虫片、昆虫卵、ねずみの糞、ねずみの毛などが含まれていることがあり、ほうきで掃いたのではそれらの異物を製造場全体に拡散するおそれがあるからである。これらのほこりがダニ、昆虫、ねずみの餌となるため清掃をおこたってはならず、集めたほこりはすぐに焼却処分する。一般に選別作業場は簡易建築が多いため、内壁がなく鉄骨や凸凹の多いスレートがむき出しになっている場合が多いので、清掃は床面のみならず、それらほこりのたまりやすい箇所にも注意を向けるべきである。

これらの箇所にはダニや昆虫の防除のため、殺虫プレートを吊るすが、米・大麦、大豆などに直接触れないようにしなければならない。

なお、産業用掃除機は濡れたものも、水そのものも吸い取るものがあるので、これを備えておくと、前項で述べた水を用いる清潔作業区域の清掃にも利用できる。

4) その他

①原料以外の保管庫

補修用の塗料、作業場の洗浄のための洗浄剤、殺菌剤、殺虫剤、防そ剤及び排水処理に用いる栄養剤や塩素剤など、食品には絶対に混入してはならない物の保管庫は別に設け、責任者を選定して管理させる。

②味噌こし・充填室

最終製品の調整工程であるから、異物混入は致命的な結果を招く。特に醸造物の香りを求めてショウジョウバエやチョウバエが集まるので、室は二重ドア、自動ドアなどによる防御が望ましい。ナトリウムランプは昆虫の不可視域光線であるため、出入口に設置・点灯すると効果がある。

(3) 製造設備（装置、機械、器具）の構造

1) 精選装置

原料中には塵埃、土壌、石、石炭、ガラス片、プラスチック片、金属片、繊維、異種穀粒、病虫害など多種類の異物が混入している。これを取り除く操作を精選といい、殆どすべての原料について行われる、みそは原料段階で汚染された異物がそのまま製品に移行するので、特に重要な工程である。

①乾式精選機

原料粒の大きさによって2、3種類の目開きの異なるふるい網を通して異物を除去し整粒する「ふるい式」が一般的である。また大豆の転がりを利用し、大豆形状以外の異物を除去する「形状選別機」（スパイラル、ロール選別機）がある。さらに比重差を利用して異物を除去する風選機、比重選別機、石抜き機がある。金属はマグネットを利用したもの、種々の毛や繊維は静電気を利用した精選機で

取り除かれる。米の表面に付着した泥、塵埃、糠などは研磨機に掛けて除かれる。

②湿式精選機

代表的なのが洗穀機である。これによって泥、塵埃、原料粒とほぼ同じ大きさの石などの重い異物、昆虫類、モミ殻などの浮遊物が除かれる。しかし物量に対して水量が多すぎると、大豆の表面に固着した泥などは取れにくい。このため「米研ぎ」の原理を利用して、大豆物量に対して極端に少ない水量で研ぐ「湿式研磨機」が有効である。

③色彩選別機

シュートから流下する原料粒体に光線を照射し、粒体が反射する光量を受光センサで検知し、予め設定した基準値と異なる光量値の場合、エジェクタが作動し高圧空気により異色粒を吹き飛ばして選別する。原料と異物の反射光量値の差が小さい場合（たとえば米とモミ殻）は、感度を高くするとロスが大きくなるので、低感度で2回以上処理したほうがよい。

④脱皮機

大豆の脱皮が本来の目的であるが、脱皮処理によって異物も除去される。脱皮には a. グラインダーにより皮を表面から削っていく方法、 b. 大豆を加温した後割砕し皮剥きする方法がある。脱皮大豆は油が酸化されやすいので、貯蔵せずその都度使い切ってしまうのがよい。

2) 浸漬装置

米、麦、大豆の吸水を行わせる容器である。吸水の後水を底部から速やかに排出できるようにし、吸水した原料は浸漬容器を回転させて排出するか、底部から排出できる構造のものが望ましい。なお、前工程で除去しきれなかった浮遊する異物は、水を排出するとき浸漬原料を濾過層として残留してしまうので、上部に溢流口を設け、下部から排水する前にこの部分から異物を排出させる。また昆虫その他の異物が侵入する恐れがあるので蓋が必要である。夏季は浸漬水が腐敗しやすいので、水温、浸漬時間を調節しなければならない。

3) 蒸煮装置

この工程では殆どの微生物が殺菌され、高温のため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侵入の危険性が高まる。

①大豆の蒸煮

蒸煮装置と浸漬装置を共用する場合は、前項の注意を参照。

a. 無圧蒸煮装置（こしき、開放蒸煮缶）

b. 加圧蒸煮装置（定置缶、回転缶）処理中に水か熱湯を噴霧状に撒く方式もある。

c. 連続加圧蒸煮装置

②米・麦の蒸し

a. こしき、大型せいろ

b. 加圧蒸し缶

c. 回転ドラム型蒸し缶

d. 縦型連続蒸米機

e. 横型連続蒸米機（ネットコンベアの洗浄が困難）

4) 冷却装置

蒸煮工程で殺菌された米、麦、大豆もこの工程では微生物や動物性異物による汚染の危険性が非常に高い。

①自然放冷

シートなどに処理原料を広げ、自然に冷却させる方法で少量であれば可能である。しかし空気中に比較的長時間放置するため、異物の混入や雑菌に汚染されやすい。

②減圧冷却

大豆の蒸煮後、直ちにジェットコンデンサーを用いて蒸煮缶などの密閉容器内で冷却する方法である。冷却大豆は扁平状態になり全体が締まり気味になる。これだけでは所定の温度まで下げるのに時間を要するので、次の通風冷却と併用することが多い。

③通風冷却

扇風機による冷却や、底のない箱や桶の底部に網を張り、この中に処理物を入れ、送風機などで底部から吸引して冷却する回分式と、ネットコンベア上に処理物を堆積して移動させ、冷風で冷却する連続式とがある。使用后ネットコンベアの清掃を行い乾燥させておくこと。

5) 製麴装置

米、麦、大豆、の固体表面に麴菌を生育・繁殖させる装置である。麴菌が繁殖するのに適した環境は他の雑菌の繁殖や、昆虫やねずみの生育に適した環境でもあるので、清掃・洗浄・乾燥、時にはスチームや薬剤による殺菌を励行しなければならない。

①種付け機

一般的には連続して使用するため、洗浄は殆ど行なわない。従って内部が吸湿しないようにしておかないと、ダニや昆虫などによる汚染を受ける恐れがある。

②麴ぶた

使用後はササラ・たわしなどを用いてよく洗浄し、乾燥させておく。使用前には水に浸漬して膨潤させ、さらに生蒸気などを当てて殺菌するのが望ましい。

③ 麹室

麹室は保温と結露を防ぐため天井のみならず、壁面、床下にも断熱工事を施す。また内装は全て防湿、防水性の材料で仕上げ、出麹後は容易に水洗できるようにする。従って排水施設が必要になるが、よほど小さな排水口でもねずみの侵入口となるので、丈夫な金網をかけておく。換気口も同じである。水洗後は乾燥機などを用いて直ちに乾燥し、ダニや微生物汚染を防ぐ。

④ 製麹機

装置の内部が狭く、種々の付属品が備わっているため、困難ではあるが、麹室以上の清潔度を保たなければならない。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箇所である。回転円盤式製麹機はサナ下の高さを十分にとって、サナ下からの洗浄作業が容易にできるようにしておく。

6) 仕込混合設備

100 キログラム以下の少量を混合する定量混合方式（回分式）と、一度に大量混合する全量混合方式がある。いずれも上方に開放しているので落下物の混入に注意しなければならない。また、洗浄できない構造のものが多く、一部の原料または混合物が装置に付着したまま長時間放置されることが多い。

① タライ式混合機

可搬式のものが多いので1ロットの仕込が終了すれば必ず回転翼を取り外し、翼とタライ部分を洗浄して乾燥させる。翼の取付は使用する時に行う。

② 自動定量混合機

ロードセルとコンピュータの部分の組み合わせることによる装置によって自動的に計量し、混合機に搬入するもの。混合機部分はタライ式が多い。新しいシステムであるため洗浄が可能である。

③ スクリュー型混合機

スクリューが取り外せないものが多く、水洗しにくい。

④ 全量混合機

ダブルコーン型が多く、内部が空洞のものと攪拌スパイクや邪魔板を取付けたものがある。その他、混合羽根とスクリューを組み合わせた方式、タライ式などがある。複雑な構造のものは混合効率はよいが、洗浄は困難である。

7) 発酵設備

みその製造プロセスの中では最も時間を要するため、異物汚染の機会が多い。また発酵生産物の多くは昆虫の誘因物質であるので注意が必要である。

① 発酵容器

木製の桶で定置式のものでは洗浄ができないため、板と板の隙間、たがの内側などがダニの好適な生育場所となるので、現在では可搬式のステンレススチール、FRP、樹脂ライニングした鉄製容器が主流になっている。図5に示すように容器内壁に沿ってビニルシートを巻き付け、みそを充填した後シートの上部を閉じてしまう、いわゆる上部結束法が採用されている。一般に容器は小型化の傾向にある。

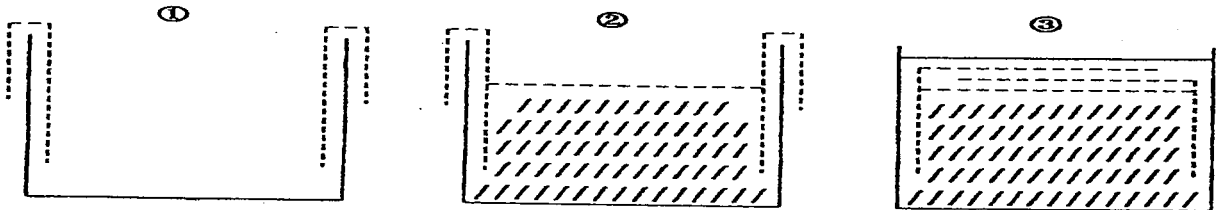


図5 異物の混入を防ぐ味噌の仕込み方法

②発酵室

発酵室は壁・床面も洗浄できるような構造と材料で作られることが望ましい。

a. 天然醸造室

発酵が緩やかに進行することなどから、発酵期間が必然的に長くなり異物に汚染される機会は加温醸造の場合より多い。

b. 加温醸造室

発酵容器の搬入・搬出が頻繁に行われるため、床面・壁はもとより天井まで味噌が飛び散ることがある。洗浄設備が必要である。また年中同じような環境下にあるため、動物性異物の原因となる生物の住みかになりやすい。加温システムを床暖房にすることにより、室内が乾燥し、空気の流れも少なくなることから異物対策に効果的である。

c. 天地返し

天地返しは、以前はスコップで作業していたが、現在ではジブクレーンで味噌をつかみ取る方法、容器を転倒させる方法、大型タンクでは容器下部のバルブを開いて取り出す方法などが用いられる。

熟成味噌の掘り出しには、この他に真空掘出し機が用いられることもある。掘り出した味噌が一度に出荷できない時は、何本かの小型容器に取り分け、低温庫に保管して必要な分だけを取り出すようにする。これらの容器・器具は味噌が付着したり周囲にこぼしたりして昆虫やダニを誘引するので必ず洗浄し乾燥させておく。

8) 製品調整設備

①調合機

スクリーンコンベヤーによる移動部と混合部を備えた装置で、味噌のブレンドに

用いられる。スクリーコンベヤーは洗浄が面倒であり、スクリーとコンベヤー本体の間隙に洗い残しが見られることが多い。

②ニーダー

リボンブレンダーを用いた混合機で、二種類以上の味噌の調合機として用いたり、添加物混合装置としても用いられる。ジャケットを備えた加熱ニーダーは加熱殺菌機としても用いられる。リボンブレンダーの構造からして、洗浄が困難である。

③添加物混合装置

最終段階で使用される可能性のある添加物は、アルコール、ソルビン酸、調味料などであり、このうち調味料は加熱殺菌機とセットになっているものが多い。異物対策上注意しなければならないのは、アルコールである。アルコールは昆虫（ロショウバエ、チョウバエなど）、ダニなどに対する強力な誘引物質である。アルコールの飛散を防ぐためにも閉鎖系の装置が望ましい。

④加熱殺菌機

核酸系の調味料入りの味噌などを製造する時は分解酵素であるフォスファターゼを失活させる目的で用いる。従って耐熱性菌までは殺菌しないので、低塩分の加工味噌などを製造する時は注意しなければならない。大量生産の場合は、閉鎖管路の中で連続的に処理されるので、操作ミスがない限りこの部分での異物汚染はない。しかし作業終了後は主要部分を解体し、洗浄・乾燥しておかなければならない。

⑤味噌漉し機

味噌漉し機は蒸煮大豆、出荷味噌や蒸煮大豆の搗碎、仕込混合や食塩の粉碎などにも用いられる。使用後はスクリー、漉し網、ナイフ、スプリングを取り外し、よく洗浄して乾燥させる。シリンダーの内側に水が溜まるので、定置式のものにはよく拭き取り、可搬式ものは傾けて水を切るようにする。鋳鉄製のスクリーは重くて洗うのが困難であるが、最近はステンレススチール製で中空式の軽量なものがある。

9) 充填包装設備

少量生産工場あるいは少量多品種用に足踏み式が、大量生産工場は自動充填包装機が用いられている。後者の場合、殆ど洗浄できないので、パイプの出入口が異物に汚染されやすい。味噌がパイプ内に残ったまま作業を中断する場合は必ずパイプの出入口にアルコールを噴霧した後、ビニールの覆いをして固く縛っておく。

10) 検査設備

従来の検査は、主として包装ミスをチェックするために行われてきた。今後は包装

された製品の表面の異常をチェックすることも重要である。

危害発生を伴う異物の中で金属片を検知する装置が導入されつつある。レーザまたは電磁波で検出する金属探知機は、現時点では0.8ミリ以上の異物を検知できるが、精度を上げるほど不合格品が続出し、スムーズな出荷ができないという問題がある。品質管理については、残留農薬、添加物の法定基準値内であることのチェックが必要である。

11) 搬送設備

種々の設備があるが、清掃、洗浄、乾燥できるものであること。

[味噌企業の製造物責任法ガイドブックより]