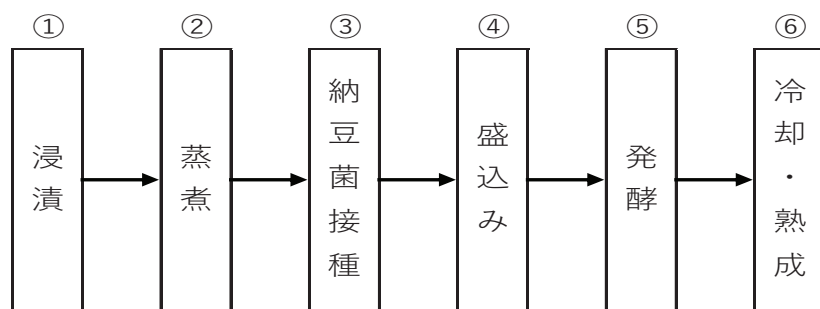


伝統的な発酵食品である「納豆」は、以下のような工程で製造します。



① 浸漬:

大豆を洗うことにより、表面の付着物や土壌微生物を落とし、水に 16~20 時間程度浸す。浸漬中は水温が高くなると乳酸が発生し納豆菌の増殖が阻害されるため、浸漬水の温度を 20℃以下に保つことが望ましい。

② 蒸煮:

高压蒸煮缶で蒸す。この時の圧力は 0.11~0.18MPa、時間は 40~60 分である。圧力が 0.11MPa の時の温度が 121℃を超えるため、納豆の製造を阻害する微生物の死滅温度以上(注1)となる。(ひきわり大豆の蒸煮時間は 10~30 分程度)

③ 納豆菌接種:

一度煮沸した温水に納豆菌を加え希釈したものをかける。菌水(納豆菌を水で希釈したもの)を作成する際、一度、水を煮沸するため(注2)、納豆菌以外の雑菌は死滅する。雑菌の混入を防ぐためにこの時の煮豆の温度は 70~90℃が望ましい。

④ 盛込み:

煮豆を容器に盛り込む。この工程以降は、豆そのものが直接外気に触れることがなくなるため、衛生的な取り扱いをしている限り、微生物による汚染の危険はない。

⑤ 発酵:

室温、約 40℃の発酵室に 15~20 時間程度入れ、発酵させる。

⑥ 冷却・熟成:

納豆菌の再発酵を抑えるために、発酵室から出し、冷蔵庫で冷却・熟成させる。

過去十数年を遡ってみても、納豆が関係した食中毒事故は発生しているものの、納豆に起因する食中毒事故は発生していません。製造工程の 121℃、15 分以上加熱という蒸煮工程が、微生物の死滅温度以上となり、原材料を汚染する病原微生物を抑制することが可能であり、また *Bacillus subtilis* var. *natto* を接種し発酵工程を経るため、一般衛生管理の適切な実施によって二次汚染を含む病原微生物の増殖は概ね抑制できます。ただ、藁を容器として使用している場合は、過去に保管状況の不良により食中毒事故が発生した例があるため、その取扱い(注3)については特に注意が必要となる。

硬質異物の混入は、発生頻度が少なく、工程上での一般衛生管理で対応できていることがわかり、CCP を設定する必要はないと思われます。

この手引書に基づき、一般衛生管理をしっかりとすることで、安全な食品を提供することができます。

注1: 納豆入門 (渡辺杉夫 著、日本食糧新聞社 刊) P90 表 5-4 次ページに表を掲示。

注2: 水道水を使用している場合は、この限りでない。

注3: 藁や経木に付着している雑菌を死滅させるために、80℃以上で 30 分蒸気殺菌を行うかこれと同等以上の効果のある方法で殺菌する。

(参考: 茨城県食品衛生法施行細則)

表5-4 納豆製造で問題となる微生物と加熱処理条件

微生物名	加熱 死滅 温度	納豆の状況	生息場所	備考
ウイ ル ス  納豆菌 ファージ Ⅰ～Ⅳ型	65℃、 10分以上	① 出来上がりは正常 品と同様 ② 攪拌時、糸切れが 発生 ③ 汚染が著しいと き、発酵時に納豆 菌の生育を阻害す る	① 土壌、ほこり ② 工場内において は、排水溝、床、 壁、天井などの 湿った場所	① アルコール、次亜 塩素酸ソーダ、逆 性石けんなどで殺 菌が可能
好 気 性 芽 胞 形 成 菌  <i>Bacillus</i> <i>licheniformis</i>  <i>subtilis</i>  <i>pumilus</i>  <i>ceruus</i>  <i>firmous</i> <i>coagulans</i>	121℃、 15分以上	① 外観は変わらない が糸弱く、香りが 弱い  ① 少々赤みがあり、 糸引きが弱い ② 糸に節ができる ① 菌の被り*は良い が風味が落ちる ① やや赤く不快臭が ある ① 糸に節があり、ま ずい	① 土壌、枯れ草、稲 わら ② 空気中にも芽胞で 少量存在 ③ 排水溝、床、天井 など	① 芽胞菌のため死滅 しにくい ② 納豆菌と同族の菌 であり、納豆菌の 発酵を妨害する ③ 同族菌のため検査 が難しい
嫌 気 性 芽 胞 形 成 菌  クロストリジ ウム属 ( <i>Clostridium</i> )  <i>Lactobacillus</i> <i>plantarum</i> (乳酸桿菌)	121℃、 15分以上	① ドブ臭い、汗臭い 臭いを発生する ② 酸欠により起こり やすい ① 浸漬中に乳酸発酵 がすすみ浸漬大豆 表面に乳酸が残る と納豆菌が繁殖で きず素豆となる	① 土の中など空気の 少ない所 ② 空気中でも芽胞で 少量存在 ① 主として浸漬槽下 部、大豆の溶出成 分で繁殖 ② 蒸煮工程で完全に 死滅する	① 芽胞菌のため死滅 しにくい ① 浸漬終了時浸漬槽 を弱アルカリ洗浄 剤を用い十分に洗 浄滅菌
糸 状 菌  リゾープス属 ( <i>Rhizopus</i> ) ペニシリウム 属 ( <i>Penicillium</i> )	80℃、 10分以上		① 土壌、ほこり ② 工場内の天井、壁 に発生	① 糸状菌のために納 豆が腐造になるこ とはない ② 胞子が出来上った 納豆中に生存して いると、流通過程 でカビとして発 生することがある

注 \*菌の被り：菌苔、菌叢ともいう。豆の周囲を菌がおおいつくすこと

VIII 製造工程における微生物制御とHACCP,P261

**実施すること**

1. 衛生管理計画の策定
2. 計画に基づく実施
3. 確認・記録

**1. 衛生管理計画の策定**

納豆製造事業者における衛生管理計画は、「一般衛生管理のポイント」の内容について、7ページの衛生管理計画を参考に作成しましょう。

## 一般衛生管理のポイント

内容	手順書番号
1 施設等の衛生管理について	【PP-1】
2 従事者の衛生管理および衛生教育について	【PP-2】
3 設備・器具等洗浄について	【PP-3】
4 食品等衛生管理について	【PP-4】
5 使用水の衛生管理について	【PP-5】
6 そ族および昆虫対策について	【PP-6】
7 排水および廃棄物について	【PP-7】
8 製品回収について	【PP-8】

**2. 計画に基づく実施**

「1. 衛生管理計画の策定」で決めた計画に従って日々の衛生管理を確実に行っていきます。手順書を参考に実施してください。

**3. 確認・記録及び検証**

作業を行ったら、実施の結果を記録しましょう。また問題があった場合は、内容や対処を記録しておきましょう。また定期的に記録を振り返り、同様の問題が発生している場合は対応を検討しましょう。なお、記録様式は、13ページ以降にあります。

## 衛生管理計画（記入例）

衛生管理計画の記入例です。7ページの記録様式を参考に衛生管理計画を作成しましょう！

		頻度	対象者	確認者
1 施設等の衛生管理について【PP-1】				
	床、排水溝を清掃する。	1回/日	製造担当者	担当責任者 ライン長 等
	トイレをブラシ洗剤洗浄し、水洗いし、消毒する。	1回/日	製造担当者	担当責任者 ライン長 等
	施設の周辺を掃き掃除する。	1回/月	製造担当者	担当責任者 ライン長 等
2 従事者の衛生管理および衛生教育について【PP-2】				
	検便の実施。	1回/年	全員	品質管理 担当者 等
	従事者に対して体調、外傷、着衣、手洗い、毛髪等を確認する。	1回/日	全員	相互確認 品質管理 担当者 等
	従業者に対して衛生教育を行う。	1回/年	全員	職制
3 設備・器具等洗浄について【PP-3】				
	豆洗い機、浸漬タンク、蒸煮釜、盛込機を製造終了後、洗浄する。	1回/日	製造担当者	担当責任者 ライン長 等
4 食品等衛生管理について【PP-4】				
	大豆入荷時に包装状態を確認し、使用毎に入出庫を記録する。	入出庫時	製造担当者	/
	醗酵室や冷蔵庫の温度を確認する。	1回/日	製造担当者	/
5 使用水の衛生管理について【PP-5】				
	使用水が飲用適であることを確認する。	1回/年	/	品質担当者
6 そ族および昆虫対策について【PP-6】				
	ネズミ、ゴキブリ、ハエについてモニタリングし、駆除する。	1回/日	品質担当者	/
7 排水及び廃棄物について【PP-7】				
	製品への汚染防止の為の管理が適切か確認する。	1回/日	/	製造担当者
8 製品回収について【PP-8】				
	健康被害等が発生する場合は、手順に則り、製品回収する。	発生時	社長 全体責任者等	/

## 衛生管理計画

施設名：

作成日：

	頻度	対象者	確認者
1 施設等の衛生管理について【PP-1】			
床、排水溝を清掃する。	回/		
トイレをブラシ洗剤洗浄し、水洗いし、消毒する。	回/		
施設の周辺を掃き掃除する。	回/		
2 従事者の衛生管理および衛生教育について【PP-2】			
検便の実施。	回/		
従事者に対して体調、外傷、着衣、手洗い、毛髪等を確認する。	回/		
従業者に対して衛生教育を行う。	回/		
3 設備・器具等洗浄について【PP-3】			
豆洗い機、浸漬タンク、蒸煮釜、盛込機を製造終了後、洗浄する。	回/		
4 食品等衛生管理について【PP-4】			
大豆入荷時に包装状態を確認し、使用毎に入出庫を記録する。	入出庫時		
醗酵室や冷蔵庫の温度を確認する。	回/		
5 使用水の衛生管理について【PP-5】			
使用水が飲用適であることを確認する。	回/		
6 そ族および昆虫対策について【PP-6】			
ネズミ、ゴキブリ、ハエについてモニタリングし、駆除する。	回/		
7 排水及び廃棄物について【PP-7】			
製品への汚染防止の為の管理が適切か確認する。	回/		
8 製品回収について【PP-8】			
健康被害等が発生する場合は、手順に則り、製品回収する。	発生時		

※ 記入例を参考に頻度と確認者を決めてください。必要ならば項目を加えてください。

## 衛生管理記録一覧

施設名：

内 容【手順書】		頻度	記録名
1 施設等の衛生管理について【PP-1】			
	床、排水溝の清掃	回/	記PP-0-01
	トイレ清掃	回/	
	施設周辺清掃	回/	記PP-1-01
2 従事者の衛生管理および衛生教育について【PP-2】			
	検便	回/	記PP-2-01
	日日確認	回/	記PP-2-02
	衛生教育(全体)	回/	記PP-2-03
	衛生教育(個人)	回/	記PP-2-04
3 設備・器具等洗浄について【PP-3】			
	設備等の洗浄	回/	記PP-0-01
4 食品等衛生管理について【PP-4】			
	入出庫	入出庫時	記PP-4-01～02
	醗酵室、冷蔵庫温度	回/	記PP-0-01
5 使用水の衛生管理について【PP-5】			
	使用水確認	回/	記PP-0-01
	貯水槽清掃	回/	記PP-5-01
	水質検査	回/	記PP-5-02
6 そ族および昆虫対策について【PP-6】			
	昆虫等駆除	回/	記PP-6-01
7 排水及び廃棄物について【PP-7】			
	管理確認	回/	記PP-0-01
8 製品回収について【PP-8】			
	製品回収	発生時	記PP-8-01～02

## ■ 手順書

1 施設等清掃手順書			PP-1
場所	清掃・洗浄・消毒		記録
	頻度	作業内容	
床	1回/日	ゴミ除去→ブラシ洗剤洗浄→水洗→乾燥	記PP-0-01
排水溝	1回/日	水洗洗浄→トラップ清掃→ブラシ洗剤洗浄→水洗→乾燥	
トイレ	2回/週以上	ブラシ洗剤洗浄→水洗→消毒	
手洗設備	1回/週	石鹼等補充、ブラシ洗剤洗浄→水洗	
施設周辺	1回/月	掃き掃除	記PP-1-01

2 従事者衛生教育及び管理手順書			PP-2
項目	内容		記録
衛生管理	・ 従事者に対し、年〇回検便を行う。		記PP-2-01
	・ 従事者に対し、毎日以下の事項の確認を行う。		記PP-2-02
	体調	下痢、腹痛、発熱等の症状がないこと。	
	外傷	手指等に傷がないこと。	
	着衣	帽子、作業着が適切に着用されていること。	
	毛髪等	毛髪のはみ出しがなく、爪が長すぎないこと。	
	手洗い	適切に手洗いを実施したこと。	
	家族	同居家族に下痢、嘔吐等の症状がないこと。	
※異常がある場合は、直ちに工場長に報告する。			
衛生教育	・ 従事者に対し、衛生教育を行う。		記PP-2-03
	・ 新入従業員に対し、衛生教育を行う。		記PP-2-04



3 設備・器具等洗浄手順書			PP-3
設備	清掃・洗浄・消毒		記録
	頻度	作業内容	
豆洗い機	1回/日	残渣除去→ブラシ水洗洗浄→乾燥	記PP-0-01
浸漬タンク	1回/日	水洗洗浄→ブラシ洗剤洗浄→水洗→乾燥	
蒸煮釜	1回/日	残渣除去→ブラシ洗剤洗浄→水洗→乾燥	
盛込機	1回/日	残渣除去→ブラシ水洗洗浄→水洗→乾燥	
各設備	毎洗浄時	金属等の異物混入防止のため、上記の各設備・器具洗浄時に金属部の欠損や洗浄のために取り外したビス等のつけ忘れがないかを確認し、記録する。	

4 食品等衛生管理手順書			PP-4
項目	内容		記録
入荷時確認	・原料大豆入荷時に以下の事項を確認する。		記PP-4-01
	包装状態	破袋、水濡れ、汚れ等がないこと。	
原料保管庫	・原料大豆入出庫時に以下の事項を確認する。		記PP-4-02
	温度	防虫のため庫内温度を確認する。 庫内温度は20℃以下であることが望ましい。 庫内温度が20℃を超える場合は必要な措置をとる。	
	状況	庫内が清潔であること。	
発酵室	・発酵室搬入時に以下の事項を確認する。		記PP-0-01
	温度	庫内温度が適切であること。(1回/日)	
冷蔵庫	・納豆冷却時に以下の事項を確認する。		
	温度	庫内温度が10℃以下であること。(1回/日)	
※異常がある場合は、直ちに工場長に報告する。			

5 使用水衛生管理手順書			PP-5
項目	内容		記録
作業前	・ 毎日、作業前に以下の事項を確認する。		記PP-0-01
	使用水	色度、濁度、臭い、味、残留塩素。	
貯水槽	・ 年1回、貯水槽の清掃を行う。		記PP-5-01
	時期		
地下水	・ 年1回、水質検査を行う。		記PP-5-02
	時期		
滅菌装置	・ 週1回、保守点検を行う。		記PP-5-03
	時期		
	※異常がある場合は、直ちに工場長に報告する。		

水道水使用の場合はこの限りでない。

6 そ族及び昆虫対策手順書				PP-6
項目	頻度	内容		記録
		・ そ族及び昆虫対策は業者に委託又は自社で行う。		委託業者からの 調査結果報告書
		業者委託の場合		
	1回/月	委託契約書のとおり		
		自社実施の場合		記PP-6-01
		駆除対象	使用薬剤	
	1回/月	そ族		
		飛翔性昆虫		
		歩行性昆虫		

7 排水及び廃棄物衛生管理手順書		PP-7
項目	内容	記録
排水	・ 排水は適切に管理し、処理する。	記PP-0-01
廃棄物	・ 生ごみは袋に入れる。 ・ 不燃ごみは分別して保管する。	
注意事項	・ 保管場所は製品が汚染されない場所に設置し、衛生に留意する。 ・ ごみの分別については、自治体の指示に従う。	

8 製品回収手順書		PP-8
項目	内容	記録
	・ 健康被害等の情報があった場合は、その内容を記録し、直ちに責任者に連絡する。 ・ 責任者はその情報を保健所に連絡する。	記PP-8-01
	・ 製品の回収は以下の方法で行う。 ① 該当製品の製造・出荷を停止し、安全確認を行う。 ② 回収を行う製品の範囲を特定する。 ③ 対象製品の在庫、流通量、流通先を調査する。 ④ 流通先に対し、販売停止、回収を依頼する。 ⑤ 消費者に喫食中止、回収を周知する。 ⑥ 回収品を保管し、回収量を確認する。 ⑦ 回収品を廃棄業者に依頼し廃棄する。 ⑧ 原因調査、再発防止対策を行う。	記PP-8-02

# ■記録様式

一般衛生管理実施記録表

年 月

項目	日付 どのように	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1.施設等の衛生管理について</b>													
床、排水溝の清掃		適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否
トイレの清掃		適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否
<b>3.設備・器具等洗浄について</b>													
豆洗い機の洗浄		適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否
浸漬タンクの洗浄		適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否
蒸煮釜の洗浄		適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否
盛込機の洗浄		適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否
金属部の欠損確認		適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否
<b>4.食品等衛生管理について</b>													
発酵室の温度	庫内温度が適切であることを確認 ( $\quad$ ℃ $\sim$ $\quad$ ℃)	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃
冷蔵庫の温度	庫内温度が適切であることを確認 ( $\quad$ ℃以下)	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃
<b>5.使用水の衛生管理について</b>													
使用水点検		適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否
<b>7.排水及び廃棄物について</b>													
排水及び廃棄物管理		適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否
担当者 サイン													
確認者 サイン													
特記事項 発生したトラブル内容及び 対処について													



施設等清掃記録(施設周辺)

年

記PP-1-01

	施設周辺	備 考	確認者
1月	実施日 ..... 担当		
2月	実施日 ..... 担当		
3月	実施日 ..... 担当		
4月	実施日 ..... 担当		
5月	実施日 ..... 担当		
6月	実施日 ..... 担当		
7月	実施日 ..... 担当		
8月	実施日 ..... 担当		
9月	実施日 ..... 担当		
10月	実施日 ..... 担当		
11月	実施日 ..... 担当		
12月	実施日 ..... 担当		

特記事項

検便記録

実施日：

年 月 日

記PP-2-01

	氏名	備考
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		

	氏名	備考
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		

	氏名	体調		外傷		着衣	毛髪等	手洗	家族
		良好	不良	無	有				
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

確認者

特記事項



日時	内容	講師	場所	参加者	確認者

氏名		個人番号	
----	--	------	--

日付	内容	講師	時間	場所	確認者

大豆受入記録

日付	品名	規格	数量	状態		LOT No.	備考	確認者
				良	否			

大豆入出庫記録

品名	
----	--

記PP-4-02

日付	入庫	出庫	在庫	LOT No.	備 考	庫内温度	確認者

日時		作業者		確認者	
内 容					

日時		作業者		確認者	
内 容					

滅菌装置保守管理記録

年

月

記PP-5-03

項目	薬剂量		作動		パッキン		その他		その他		備考	確認者
	適	否	適	否	適	否	適	否	適	否		
1週												

項目	薬剂量		作動		パッキン		その他		その他		備考	確認者
	適	否	適	否	適	否	適	否	適	否		
2週												

項目	薬剂量		作動		パッキン		その他		その他		備考	確認者
	適	否	適	否	適	否	適	否	適	否		
3週												

項目	薬剂量		作動		パッキン		その他		その他		備考	確認者
	適	否	適	否	適	否	適	否	適	否		
4週												

項目	薬剂量		作動		パッキン		その他		その他		備考	確認者
	適	否	適	否	適	否	適	否	適	否		
5週												

特記事項	
------	--

## そ族・昆虫調査結果(自社実施の場合)

作成日: 年 月 日

調査期間			
開始: 年 月 日			
終了: 年 月 日			
調査ポイント	そ族	飛翔性昆虫	歩行性昆虫
特記事項・(対策等)			

## &lt;薬剤散布&gt;

使用薬剤	散布日時	散布場所	備考



製品事故記録

記PP-8-01

連絡日時		記入者	
------	--	-----	--

発生日時		発生場所	
------	--	------	--

時間	概要
----	----

--	--

回収対処記録

記PP-8-02

対象商品			記入者		
製造日等		賞味期限		数量	

発生日時		発生場所	
------	--	------	--

時間	概要
----	----

--	--



