

# 味噌、醤油の製造工程における微生物管理

## 1. はじめに

味噌や醤油などの発酵調味料はもともと保存性の高い食品であることから、調理済み食品などと比べると微生物汚染についてはあまり厳しい要求はありませんでした。しかしながら、加工食品の調味料として利用するにあたり、生菌数の低減が求められるようになってきました。そのため、製造工程における微生物汚染を低減することが重要となっています。当センターにおいては県内の味噌、醤油メーカーから微生物管理についての相談を受け、指導を行っています。そこで、発酵調味料の製造工程における微生物汚染状況について調査した事例を紹介します。

## 2. 測定事例

原材料の大豆が味噌及び醤油となるまでの流れを図1に示しました。蒸煮缶を出た蒸煮大豆は数分間、冷却機で時々攪拌されながら冷却され、ベルトコンベアーによって搬送されます。種麴と混合された後、製麴機に運ばれます。例えば6tの大豆が蒸煮缶から出て製麴機に入るまでに約90分かかります。

試料のサンプリングはこの90分の間に数回、冷却機からベルトコンベアーに移された直後

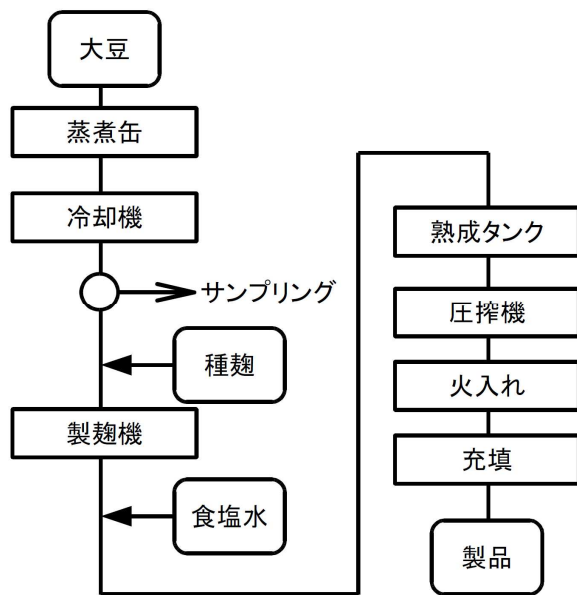


図1 蒸煮から製品となるまでの工程

の蒸煮大豆から行いました。

試料の生菌数の測定結果を図2に示しました。ラインが稼働し始めた直後の生菌数は約  $8 \times 10^2$  でしたが、時間の経過とともに生菌数は増加し、60分後には約100倍となり、その後はほぼ一定の菌数となりました。蒸煮大豆は滅菌されており、蒸煮缶を出た直後も高温であるため、生菌数は非常に少ないと考えられます。したがって、蒸煮大豆に由来する微生物が数十分の間に急激に増加したとは考えられません。そこで、冷却機を確認したところ、洗浄が困難な部分(汚染源)が存在することが分かりました。ラインが動き出すことによってこの部分に存在していた微生物が蒸煮大豆に付着し、時間の経過とともに汚染が大きくなったと考えられました。

## 3. 製造ラインの微生物管理における注意点

今回の事例では時間の経過とともに生菌数が増加していきましたが、別の味噌工場においては、ラインの稼働開始直後が最も生菌数が多く、その後減少していくという事例も報告されています<sup>1)</sup>。このように微生物汚染の挙動が異なってくるのは、製造ラインの構成が工場によって異なることが原因のひとつと考えられます。同様の製品を製造している場合でも、機器の構成が異なると微生物汚染の生じ方も異なると考えられます。過去の事例にとらわれず、

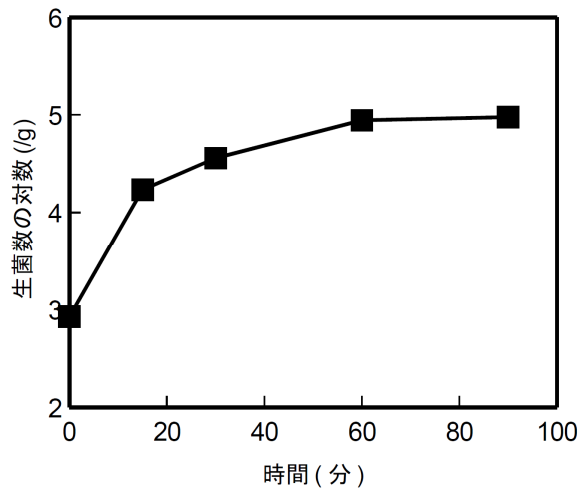


図2 ベルトコンベアー上の生菌数の変化

製造ラインごとに実際の汚染状況を確認することが重要です。

汚染状況を検査する際には、製造ラインの稼働に伴い汚染状況が変化することを考慮し、1日に数回サンプリングを行う必要があります。また、ロット間の汚染状況の違いを把握するには、製造時間の経過に伴って生菌数が変動する

ことを考慮し、サンプリングの時期を統一することが必要です。汚染状況の変化を念頭に置いて検査を進めることが、日常の衛生管理において重要です。

**【参考文献】**

1) 安藤秀樹；新潟県味噌技術会誌 38, 54, (1986).

---

発酵技術室：長谷川 撰

研究テーマ：発酵食品の高品質化

担当分野：味噌、醤油、食酢の製造技術