

2008 年 2 月 22 日

## ナイシンの味噌への使用における有用性について

三栄源エフ・エフ・アイ  
ダニスコ・ジャパン

## ①有用性について

味噌は「原料の蒸煮」→「製麹」→「仕込」→「熟成」を経て最終製品となるが、その製造工程の多くは開放系であるため様々な微生物汚染を受けます。大豆や米などの原料は蒸煮によって事実上無菌状態となりますが、蒸煮装置から出た直後から微生物に汚染されます<sup>1</sup>。

製麹工程は通常開放系の作業環境で行われるため、細菌に汚染されるとともに、栄養物質が豊富にあること、強制通気により好気的であること、温度・湿度が微生物の生育に好適であることから、麹菌だけでなく様々な微生物にとって最適な生育条件のため製麹工程では様々な細菌 (*Bacillus*, *Micrococcus*、乳酸菌など) が増殖します<sup>1</sup>。実際、麹からは  $10^5$  cfu/g以上の一般細菌が観測されています<sup>2</sup>。製麹中に *Bacillus* が異常増殖すると、麹菌の生育を抑制し、雑菌臭・納豆臭を付与し、「ねばり麹、すべり麹、納豆麹」などと呼ばれる不良麹となります<sup>3</sup>。また、製麹工程で増殖した *Bacillus* は仕込工程における高濃度の食塩存在下で芽胞を形成し、その多くは最終製品に生残します<sup>1</sup>。熟成工程の作業環境も一般的には開放系であり、みその切り返し(桶から桶へ移す一種の攪拌)などを行うため細菌による汚染を受けます。

ナイシンを製麹工程で使用することにより、麹の生育に影響を及ぼすことなく製麹工程における *Bacillus* 等の細菌の制御が可能となり、品質の良い、雑菌の少ない麹製造が可能となります。また、ナイシンを熟成工程で使用した場合、熟成中の細菌の増殖を抑制することが可能となります。これにより、:

- ・雑菌の少ない麹の使用又は熟成工程での細菌増殖の抑制により、食塩含有の少ない味噌の製造が可能となります。
- ・一般的な食塩含量の味噌においても、麹由来の *Bacillus* 等の細菌による汚染の低減

<sup>1</sup> 加藤丈雄 醸協, 97, 615-702, 2002

<sup>2</sup> 寺田謙ら 信州味噌研究所研究報告, 19, 4(1978)

<sup>3</sup> 全国味噌技術会: みそ技術ハンドブック, (明和印刷, 東京), p. 45-51(1996)

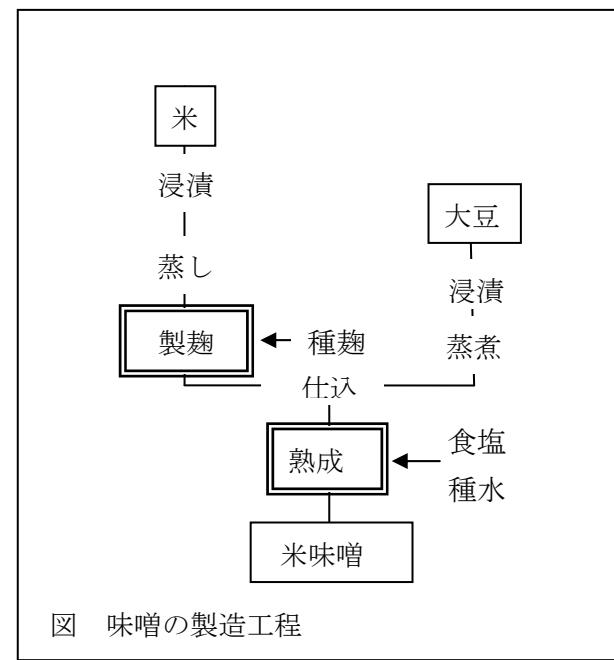


図 味噌の製造工程

によって *Bacillus* 等の細菌芽胞の生残が少ない味噌の製造が可能となり、また、そのような味噌を使った調理加工品（最終食塩濃度が 1~3%）においても、腐敗の可能性が低くできると考えられます。

### ②他の保存料との比較

上記の有用性で述べたように、製麹工程での汚染細菌増殖抑制を目的として使用する場合、麹の生育に影響を及ぼさない事が条件となります。ナイシン以外の保存料は、麹の生育に影響を与えるため、製麹工程への使用に適しません。同様に、熟成工程での使用の場合、ナイシン以外の保存料は発酵作用に有益な酵母等の微生物の成育に影響を与えるため、熟成工程への使用に適しません。

### ③基準値設定の根拠

ナイシンはプロテアーゼにより分解される事が知られており、製麹工程での分解は麹のプロテアーゼによる分解である事が考えられています<sup>1</sup>。原料の米を蒸煮する際、75mg/kgのナイシンを使用しても、製麹後には 3.7mg/kgまで分解されますが、製麹工程での細菌汚染防止効果を有する結果が得られています。また、熟成工程での 5mg/kgのナイシンの使用により一般細菌の増殖を抑制する結果が得られています。

よって、これら試験結果を踏まえ基準値を設定しました。