

身欠きニシンの風味改良

1. はじめに

身欠きニシンは、漬け物やおそばの具材として昔から利用されている伝統的な加工品で、日本海地域が主な生産地です。しかし近年、身欠きニシンの消費は低迷しており、製造業者も減少し、地域経済に与える影響が大きい現状にあります。身欠きニシンの消費低迷には、魚臭い、小骨が多い、調理に手間を要するという理由の他に、販売業者が細菌数の少ない製品を製造業者に求めることも要因となっています。一方、身欠きニシンの風味形成には、それら細菌が作用としているとも言われています。

そのため、江戸時代からの伝統的な水産加工品である身欠きニシンについて、製造工程における細菌数を把握し細菌数や細菌の種類をコントロールすることにより、有用細菌による身欠きニシンの風味改良を目指しました。

2. 身欠きニシンの性状と細菌数の状況

表1に身欠きニシン加工場（8社）の製造条件等の調査結果を、図1にはそれぞれの加工場で製造した八分乾製品の大腸菌群数及び *Staphylococcus* 属細菌数を示しました。この調査から分かったことは、八分乾製品の製造条件は加工場によって異なり、乾燥日数は2～5日であること、乾燥温度は16.9～18.8℃であること、八分乾製品の水分は26～55%であり加工場間で乾燥度合いに差があることが分かりました。また今回調査した加工場で製造した八分乾製品うち5つの加工場の製品において、大腸菌群数が *Staphylococcus* 属細菌数より高くなっていました。官能評価のコメントと併せて考えると、八分乾製品の大腸菌群数と *Staphylococcus* 属細菌数の関係が八分乾製品の品質、特に「におい」と関係すると考えられました。

表1 各加工業者の製造条件と製品性状

加工場	製造条件			製品性状		
	乾燥日数 (d)	平均乾燥温度 (°C)	終了時 相対湿度 (%RH)	水分 (%)	脂質 (%)	コメント (官能評価)
A	2	18.8	55.8	45.7 ^{bc}	18.9 ^{bcd}	においが弱い(2/8)
B	2	17.1	40.2	54.5 ^a	16.2 ^d	異臭、生臭い(6/8)
C	2	17.5	40.0	55.4 ^a	20.2 ^{bc}	異臭、生臭い(4/8)
D	2	17.2	40.6	50.2 ^{ab}	17.8 ^{cd}	身欠きニシンらしいにおい(4/8)
E	3	17.8	39.7	38.9 ^{ode}	21.6 ^{ab}	身欠きニシンらしいにおい(5/8)
F	4	17.9	37.1	34.6 ^{ef}	23.6 ^a	においが弱い(4/8)
G	4	16.9	40.7	26.5 ^f	23.4 ^a	においが強い、乾物臭(3/8)
H	5	17.9	40.5	42.8 ^{bcd}	21.6 ^{ab}	においが弱い(3/8)

同一項目で異なるアルファベットは、5%水準で有意差あり (Tukey法)
官能評価のカッコ内の数値は、評価者8名中で同一の評価をした人数を示す

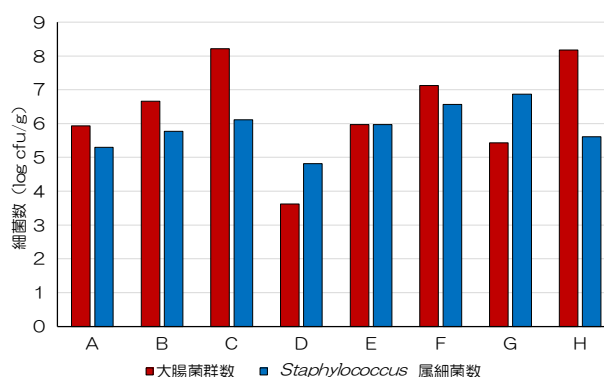


図1 八分乾製品の細菌数

3. 風味改良に向けた製造条件の検討と試作品の評価

加工場での乾燥条件を基にした乾燥試験（乾燥温度 17℃、19℃、相対湿度 40%、60%）を行った結果、大腸菌群数の増加は乾燥温度が 17℃のときの方が 19℃の時に比べて低いことがわかりました。また、身欠きニシン（八分乾）のにおいに良い影響を与える有用細菌の候補として、先の実態調査時に用いた八分乾製品から *Staphylococcus* 属細菌の 17 菌株を分離し、これら菌株を添加した発酵試験を行いました。この試験結果（図2）から、異臭発生がな

く、また発酵後の pH が低い菌株として、番号6の菌株を以後の試作試験に用いることとしました。

番号6の菌株を添加し、17℃で乾燥して製造した八分乾製品は、データは掲載していませんが、従来の製法（*Staphylococcus*属細菌無添加）に比べ、1-Penten-3-ol（果実臭）や3-Hydroxy-2-butanone（乳製品臭）等の香気成分が増加するとともに、Octanal（青魚臭）やPentadecane（魚肉臭）、二硫化炭素（腐敗臭）等の不快臭が減少することが明らかになりました。また、大腸菌群の増殖抑制（ $10^4 \rightarrow 10^2$ CFU/g）が確認できました。

図3に確立できた製法を、図4にこの製法によって製造した八分乾製品を原料に試作したニシン漬けを示しました。試作ニシン漬けをいくつかのニシン漬け加工業者に官能評価をしていただいたところ、本製法の八分乾ニシン漬けは、従来製法に比べてあっさり感が強く、身欠きニシンやニシン漬けを食べ慣れていない消費者層に受け入れられるのではないかと評価を頂きました。

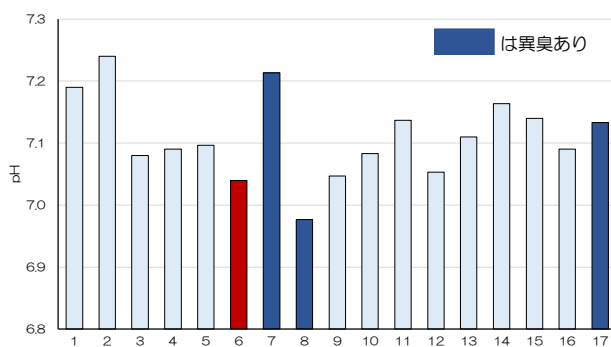


図2 *Staphylococcus*属細菌の違いによる八分乾製品の pH

4. おわりに

この研究の成果として、身欠きニシン製造中に *Staphylococcus*属細菌が増加すること、また *Staphylococcus*属細菌を人為的に添加することで、1) 大腸菌群の増殖を抑制できること、2) 乳製品臭を増加し魚臭・不快臭を減少できること、がわかりました。これにより、大腸菌群数が少なく、風味が改良された身欠きニシンの製造法に一定の目処がつけました。今後は、添加する *Staphylococcus*属細菌の取扱い方法の簡素化や管理方法、製造企業への情報提供や技術普及、技術改良等に取り組んでいきます。

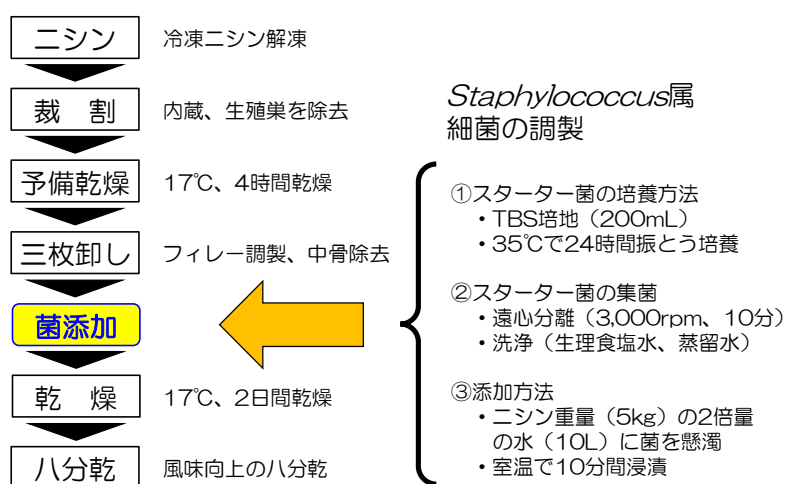


図3 風味を向上させる身欠きニシン（八分乾）の製造法



図4 試作ニシン漬け