

## 水産加工品の保存性

水産研究部 部長 岡崎 尚

ねらい

食品の加工品を流通・販売する際、大切なことは出来上がった商品を消費者に安全に届けることにあります。食品企業では蓄積した技術力で安全な商品を製造することができますが、漁業者自ら水産加工品を製造する場合、すぐに技術力が付くというわけにはいきません。安全なものを流通させるためには、食品や微生物の幅広い知識が必要となります。今回の成果発表会では、最初に食品の微生物の増殖について、次に実際に流通している水産加工品の保存性について、話題提供します。

### 1 食品と微生物 (図1)

**酸素** 生物の生育には酸素が必須と思ひ込みやすいところですが、酸素を好む微生物、好まない微生物、さらに酸素の存在に関係なく生育できる微生物がいます。水産物を脱気して包装(真空包装, 脱気包装)すれば腐敗がおこらないということはありません。

**水(水分活性)** 生鮮物を乾燥や塩漬・糖漬にして腐敗を抑制する方法は、古くから経験的に行われています。両方法はまったく異なった加工方法に見えますが、実は同じ原理で腐敗を防止しています。微生物の増殖には、水が必要で、増殖に使える水を自由水とい

います。乾燥は直接自由水を減らす方法で、塩蔵・糖漬は食塩や砂糖を溶かし込み自由水を減らす方法です。ふたつの処理は自由水を減らすという点で共通ですので、食品の中の自由水の割合を表す数値(水分活性値)で表されています(表1)。水分活性値が低くなると生育できる微生物の種類が少なくなるので、目的の水分活性値になるように乾燥や塩蔵によって水産加工品を調整します。

**温度** 微生物は生育温度帯によって低温細菌、中温細菌、高温細菌に分けられます。生鮮水産物は低温で扱われるため、比較的低い温度で生育できる低温細菌が問題になります。一般に低温細菌は、5~7℃で7~10日以内に増殖できる微生物と定義されていますが、これらの細菌はむしろ中温帯(10~30℃)でよく成育するものが多くいます。ですから流通温度が10℃以上になると一気に増殖速度が速くなり腐敗の原因になります。

**pH** 微生物の増殖は、pHの影響を強く受け、pH5.5を境にして増殖できる微生物の種類が変わります。pH5.0以下になると低温細菌の増殖は止まり、代わって低いpHでも生育が可能な乳酸菌(*Lactobacillus*属)が増殖しやす

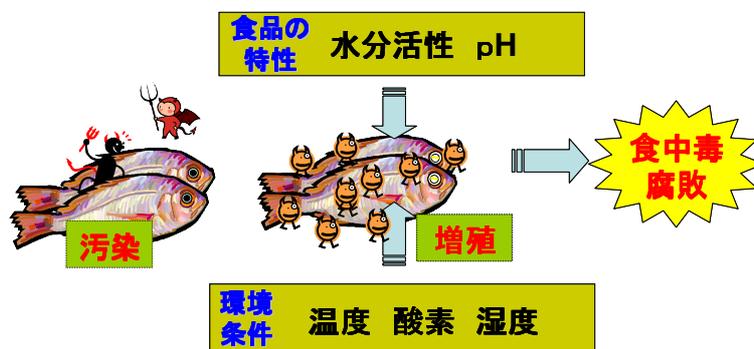


図1 微生物の生育と環境

表1 市販食品の水分活性値と生育微生物

水分活性値	食品(水分)	生育微生物
1.00~0.95	野菜(87%), パン(35%), 蒲鉾(70%)	ほとんどの微生物
0.94~0.90	チーズ(40%), ハム(60%)	一般のカビ・酵母 ほとんどの細菌
0.89~0.85	シラス干し(59%), 塩鮭(60%)	酵母・カビ, 一部の細菌
0.84~0.80	イカ塩辛(64%), 昆布佃煮(50%)	カビ, 一部の細菌
0.79~0.75	ジャム(30%), 蜂蜜(16%), 醤油	好塩性細菌, カビ
0.74~0.65	裂きイカ(30%), 干しエビ(23%)	耐乾性カビ
0.3~0.5	クッキー(12%), 乾麺(5%)	—

くなります。魚介類を酢<sup>す</sup>め<sup>じ</sup>めすることが伝統的に行われていますが、pH を下げることで腐敗原因菌のシュードモナス属や食中毒菌を含むビブリオ属は増殖できなくなります。

## 2 地先水産加工品の保存性 (表 2)

**塩辛** かき塩辛とこのわたの水分活性はそれぞれ 0.83, 0.93, 賞味期限は半年, 1 ヶ月, 保存方法は 10℃以下でした。いずれも非加熱ですので様々な微生物が存在しています。かき塩辛の水分活性は、酵母, カビ, 耐塩性細菌が増殖可能ですが、塩辛の特性として 10℃以下ではこれらの微生物は生育しにくいようです。このわたについては比較的高い水分活性で、カビや酵母は十分発育可能、細菌は増殖が遅くなる程度です。解凍後冷蔵で 1 ヶ月の賞味期限を設定していますが、この条件で微生物の増殖を遅らせて腐敗に至らないようにしていると考えられます。

**佃煮** のり佃煮とかき佃煮 2 種を調べました。のり佃煮の水分活性は 0.92 で、通常の細菌は増殖しにくい値です。のり佃煮は、材料を混合して煮詰めた状態で仕上げ、熱い状態 (60℃以上) で充填します。それによって、容器の殺菌と微生物汚染を防ぐことができます。かき佃煮の水分活性は 0.94 と 0.96 でした。この値ではほとんどの微生物は増殖することができます。それを防ぐために、脱気包装後 95℃程度で加熱処理をすれば中の微生物を殺菌することができます。一方、耐熱性菌は 100℃でも生き残っています。しかし、この菌はほとんどの場合 10℃以下では増殖できないので、保存性を保つことができます。ただし、賞味期限は 2~3 ヶ月と少し短めです。

**一夜干し** さより一夜干しの水分活性は 0.92 で一般的な細菌は増殖できませんが、カビ, 酵母さらに一部の細菌が増殖できます。脱気包装による酸素除去と冷蔵によって、微生物の増殖を遅くして賞味期限の 1 ヶ月を設定していると思われます。一方、さらに乾燥度合いを低くしたシシヤモ, ハタハタ, アジ開きなどの一夜干しでは水分活性は 0.97-0.95 程度と高く、賞味期限は、冷凍で 1 ヶ月程度、解凍して 2-3 日とされています。

**ふりかけ** しそひじきの水分活性は 0.73 でした。この値であれば、特殊なカビが増殖する可能性があります。脱酸素剤で抑えることができます。また長期保存中の製品の酸化を脱酸素剤で抑えることができます。

表 2 市販の地先水産加工品の諸情報

品名	かき塩辛	このわた	のり佃煮	かき佃煮	かき佃煮	さより一夜干	しそひじき
原料	カキ, 塩, 米麴	ナマコ腸, 塩	板のり, 砂糖, 醤油, 味醂, 調味料, 酒, 水飴	カキ, かきエキス, 砂糖, 醤油, 生姜, 塩	カキ, 醤油, 砂糖, かきエキス, 水飴, 調味料	サヨリ	ヒジキ, 砂糖, 塩, 味醂, 昆布粉末, 赤しそ
賞味期限	~H23.7.4	~H23.2.17	~H23.9.16	H23.3.16	~23.4.10	H23.2.5	~23.7.5
内容量	70g	75g	170g	200g	2本(	170g	60g
保存方法	10℃以下	10℃以下	常温	10℃以下	常温	要冷蔵	常温
保存料	なし	なし	なし	なし	なし	なし	脱酸素剤
包装形態	瓶詰	瓶詰	瓶詰	脱気包装	脱気包装	脱気包装	含気包装
殺菌	なし	なし	熱充填	低温殺菌	低温殺菌	なし	なし
水分活性値	0.83	0.93	0.92	0.94	0.96	0.92	0.73
製造者	広島市安芸区	江田島市	漁協	江田島市	広島市西区	江田島市	呉市豊町

## おわりに

限られた紙面と発表時間の中での水産加工技術の紹介となりました。今後は水技 C から発行している「水産と海洋」の中で、水産加工技術を連載しますので参考にしてください。