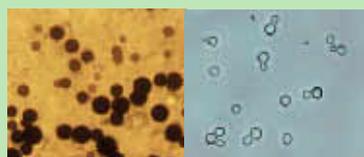


## — 微生物の生育に必要なもの —

夏になると、微生物の増殖による食品の変敗に注意が必要になります。そこで今回は、微生物の生育と温度、pH、水分、酸素の関係についてご説明します。

食品工場から検出された微生物



カビ

酵母

### <微生物の生育と温度>

微生物は、表1に示すように生育可能な温度範囲により、低温微生物、中温微生物、高温微生物の3つに分類されます。食品の製造や腐敗に係わる微生物のほとんどは中温微生物に属しています。

また、各微生物には増殖が盛んに起こる最適温度があります。中温微生物の最適温度は25~40℃で、この温度帯に食品を放置しておく、速やかに変質や腐敗が進行します。沖縄における夏の気温はまさにこの最適生育温度の範囲内にあります。

また微生物は、生育温度以下の温度では生育が緩やかな状態になっているのであり、死んでいるのではないことを認識してください。尚、食中毒菌の中には低温微生物に属する微生物（E型ボツリヌス菌、リステリア等）もあるので、原料や製品にどの微生物が生息している可能性があるかを把握し、適切な温度管理を

表1 微生物の生育と温度

種類	生育温度	最適生育温度
低温微生物	-10~40	10~20
中温微生物	5~55	25~40
高温微生物	25~90	50~75

することが重要となります。

### <微生物の生育とpH>

pHは物の酸性・アルカリ性の程度を表す単位です。一般的に細菌はpH6~8の中性域、カビや酵母はpH4~7の弱酸性域でよく生育します。pH4以下の低いpH領域では、ほとんどの微生物（酸性を好む微生物を除く）は生育できません。

食品ではこの性質を利用して、保存性向上や腐敗防止を図ることがあります。例えば、古くからの食品である酢漬けがこれにあたります。これは有機酸である食酢（酢酸）によりpHを低下させ、菌の増殖を防止しているのです。pHを低下させる有機酸としては酢酸が

よく知られていますが、他に表2に示すような有機酸が食品製造に使用されています。

また、食品衛生法の清涼飲料水の殺菌基準にもあるように、低pHではより穏和な条件での殺菌が可能です。

表2 食品で使用される有機酸の例

食酢（酢酸）、乳酸、クエン酸、リンゴ酸、酒石酸、コハク酸

### <微生物の生育と水分>

微生物は水分の多い時によく生育しますが、微生物の生育のしやすさは単純に水分含量によって決まるものではありません。

水分活性値（Aw値）をご存じでしょうか？これは、微生物が利用できる水分の割合を表す値です。Awは1.00~0.00の値で表示され、1.00に近いほど微生物が生育しやすい環境であることを示しています。水分含量が少なく乾燥状態となった場合もAw値は低くなりますが、砂糖や塩などを水に溶かしても値は低くなります。日本の伝統食品である漬物の保存にも、この作用が利用されているのです。

近年では、食品の品質管理の指標として水分活性値を用いる業界も多くなってきています。水分活性値については、次の機会に詳しく紹介します。

### <微生物の生育と酸素>

ほとんどの微生物は生育のために酸素を必要とします。そのため、食品では真空パックや脱酸素剤、ガス置換などにより酸素を除去し、保存性を高めている製品が多くあります。

しかし、微生物の中には酸素が無い環境を好む菌（嫌気性菌）もいます。以前に真空パックの芥子レンコンで、重大な食中毒が発生したことがありました。これは、嫌気性菌であるボツリヌス菌が原因となっていました。

微生物の増殖を防止するには、必ずしも酸素を除去すれば大丈夫（特に真空パックなら絶対安心）では無いことを覚えていてください。

### 参考文献

1. 石井泰造 監修：「微生物制御実用辞典」、(株)フジ・テクノシステム、(1996).
2. 高野光男、横山理雄：「食品の殺菌—その化学と技術—」、幸書房、(1998).
3. 「衛生管理講習会（基礎編）テキスト」、沖縄県工業技術センター、(2004).