



ESCO News Letter

第6巻 第3号

発行日 2017年5月29日

食品添加物登録されている殺菌剤の使い分け

ESCO News Letter 第2巻第14号では、殺菌剤を使用した環境の殺菌についてご紹介しましたが、食品そのものに存在している微生物の殺菌も、品質保持には欠かせない要素です。食品の殺菌には様々な手法がありますが、環境の殺菌と同様に殺菌剤の活用もその一つとなっています。近年では、食材や食品に直接使用して、より安全安心な食品の加工ができるタイプの殺菌剤も増

加してきました。そこで今回は、食材を直接殺菌する殺菌剤の特徴と、効果的な使い分けについてご紹介します。

なお、「殺菌剤」は通常、医薬品、農薬や工業用品などで使用されるものを指しますが、本稿では食品添加物に殺菌料、殺菌剤、製造用剤として分類、登録されており、食品に直接使用することができるものを含めた意味合いで使用しています。

食品に直接使用できる殺菌剤

食品に直接使用できるものは、食品衛生法第10条に基づき、厚生労働大臣が使用してよいと定めた食品添加物(指定添加物)に登録されており、殺菌料、殺菌剤、製造用剤として分類され、使用基準が定められています。

現在、大半の食品加工場で利用されているのが、次亜塩素酸ナトリウム(殺菌料)とエタノール(製造用剤)で

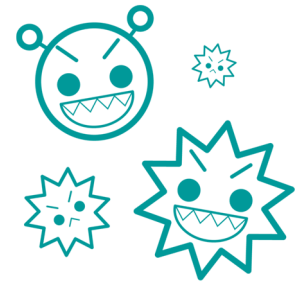
す。しかし、いずれも万能の殺菌効果を有するものではなく、対象物や対象の微生物(ウイルス)によっては十分に殺菌効果が得られないケースがあり、これらの弱点を補うような殺菌料や殺菌剤も追加されてきています。現在、食品添加物に登録されている殺菌料、殺菌剤及び製造用剤の種類と主な特徴を巻末の別表にまとめました。

<主な特徴>

食品添加物登録されている殺菌料、殺菌剤及び製造用剤は、殺菌成分として塩素系、過酢酸系、過酸化水素及びエタノールのように分類されます。それぞれの系統の主な特徴をご紹介します。

1. 塩素系

次亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸水、亜塩素酸水、亜塩素酸ナトリウムがこの系統に分類されます。これらの塩素系化合物は、酸素と結合した次亜塩素酸イオン(次亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸水)または亜塩素酸イオン(亜塩素酸水、亜塩素酸ナトリウム)から放出される酸素によって効果が発揮される酸化型の殺菌剤です。



この号の内容

食品添加物登録されている殺菌剤の使い分け

食品に直接使用できる殺菌剤
<主な特徴>

1. 塩素系

2. 過酢酸系

3. 過酸化水素

4. エタノール

殺菌効果の比較

ご相談ください!

殺菌に関するお困りごと

別表:

食品添加物登録されている殺菌料・殺菌剤・製造用剤の特徴比較

① 食品添加物としての使用制限

詳細は、巻末の別表に整理しましたが、次亜塩素酸ナトリウムがゴマ以外の食品で使用できるのに対し、亜塩素酸水及び亜塩素酸ナトリウムが一部の食品のみに使用を限定されていることが、次亜塩素酸ナトリウムが広く活用されている一因と言えるでしょう。次亜塩素酸水については、使用制限はありませんが精製装置にコストがかかるため、やはり次亜塩素酸ナトリウムが活用されることが多くなっています。亜塩素酸水や亜塩素酸ナトリウムについては、装置は必要ないものの、次亜塩素酸ナトリウムより価格が高いという一面もあります。

② 殺菌効果

次亜塩素酸ナトリウムと次亜塩素酸水は、弱酸性の時に次亜塩素酸が増加し最も殺菌力が高まるという性質があります(Fig.1)。亜塩素酸水と亜塩素酸ナトリウムも、弱酸性で亜塩素酸が増加し最も殺菌力が高まります(Fig.2)。次亜塩素酸と亜塩素酸の殺菌に関する違いの一つが、次亜塩素酸は亜塩素酸に比べて殺菌効果の即効性があるが、有機物があると殺菌力が落ちることです(亜塩素酸イオンは落ちにくい)。そのため、食品を直接殺菌する場合は、亜塩素酸水及び亜塩素酸ナトリウムの方が、効果が高まる傾向があります。また、次亜塩素酸に比べ亜塩素酸の方がカビ、酵母、芽胞形成菌に効果が高いという違いもあります(Fig.3)。

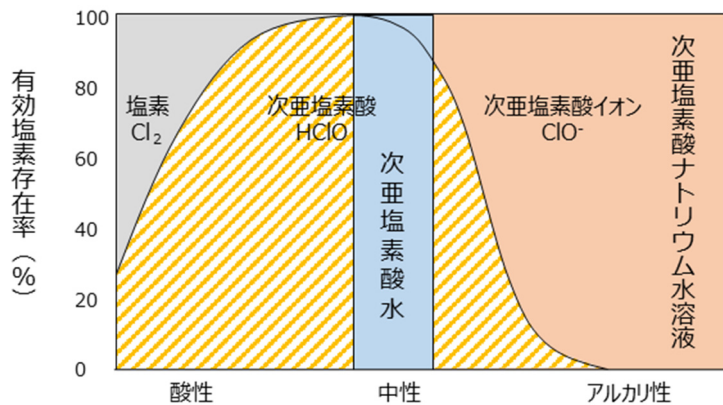


Fig1. 次亜塩素酸ナトリウムのpHによる有効殺菌成分存在比率 (三慶グループホームページ「塩素酸化物の常識」より)

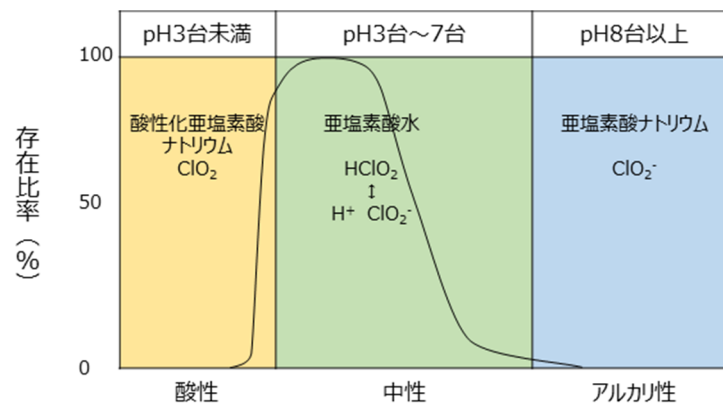


Fig2. 亜塩素酸ナトリウムのpHによる有効殺菌成分存在比率 (三慶グループホームページ「塩素酸化物の常識」より)

2. 過酢酸系

食品添加物登録されている殺菌剤の中では最も新しく登録された(2016年10月)もので、従来の次亜塩素酸ナトリウムやエタノールで効果が出にくい食品に対しての効果が期待されています。食品添加物に登録されているのは、過酢酸製剤の中でも過酢酸、過酸化水素、酢酸、オクタン酸、1-ヒドロキシエチリデン-1,1ジホスホン酸(HEDP)を含有する混合物に限られており、使用濃度についても対象毎に基準が定められています。よって、過酢酸製剤の製品でも食品添加物に登録されていないものもありますので、食品の殺菌に利用する場合は注意が必要です。

＜過酢酸製剤の特徴＞

- ・ 有機物による殺菌力の低下が少ない。
- ・ 殺菌効果が早い。
- ・ カビ、酵母及び芽胞形成菌に対しても有効。
- ・ 残留性が少ない(リンス不要)。

3. 過酸化水素

過酸化水素は、その酸化作用により殺菌効果を発揮します。食品添加物として使用する際は、最終製品の完成前に分解、又は除去することが定められています(釜揚げしらす及びしらす干しは別途残留基準あり)。食品添加物グレードの過酸化水素の最大用途は食品容器の洗浄・殺菌です。

4. エタノール

エタノールは、アルコール飲料に含有されていることから分かるように人に対する毒性が低く、食品添加物としての使用制限がなく安価なため、食品の殺菌以外にも手指の殺菌（医薬品登録されているもの）や環境の殺菌などで幅広く利用されています。その一方で、エタノールそのものは、カビ、芽胞形成菌やノロウイルスに対して殺菌効果が低いので、それらを対象にした場合は効果的ではありません。しかし、その弱点を補う成分を添加したアルコール製剤も出てきており、幅広く殺菌効果を出すことが可能になってきています。

殺菌効果の比較

それぞれの殺菌剤についての殺菌効果比較を表にまとめました。

殺菌効果（または不活性効果）：○＞△＞▲＞×（無効）

殺菌剤名	殺菌効果						
	一般細菌	カビ	芽胞形成菌	大腸菌	黄色ブドウ球菌	カンピロバクター	ノロウイルス (ネコカリシウイルス)
亜塩素酸水	○	○	○	○	○	○	○
過酢酸製剤	○	○	○	○	○	○	○
次亜塩素酸水	○	△	△	○	○	○	○
次亜塩素酸ナトリウム	○	△	▲	○	○	○	○
過酸化水素	○	▲	▲	○	○	○	×
エタノール	○	▲	×	○	○	○	×
亜塩素酸ナトリウム	○	×	×	○	○	○	×

Fig3. 食品添加物登録されている殺菌剤・殺菌剤・製造用剤の殺菌効果比較

食品添加物の種類

（平成25年3月12日現在）

食品添加物は、保存料、甘味料、着色料、香料など、食品の製造過程または食品の加工・保存の目的で使用されるものです。

指定添加物（432品目）

安全性を評価した上で、厚生労働大臣が指定したもの
（ソルビン酸、キシリトールなど）

既存添加物（365品目）

平成7年の法改正の際に、我が国において既に使用され、長い食経験があるものについて、例外的に指定を受けることなく使用・販売などが認められたもの
（クチナシ色素、柿タンニンなど）

天然香料（約600品目）

動植物から得られる天然の物質で、食品に香りを付ける目的で使用されるもの
（バニラ香料、カニ香料など）

一般飲食物添加物（約100品目）

一般に飲食に供されているもので添加物として使用されるもの
（イチゴジュース、寒天など）

厚生労働省ホームページ（食品添加物に関する規制の概要）より

ご相談ください！殺菌に関するお困りごと

目的に合った殺菌剤のご紹介から効果試験まで、幅広いサポートが可能です。

本号では、食品添加物に登録されている殺菌剤を法令順守かつ効果的に選定するための参考としていただくことを目的にまとめましたが、具体的な殺菌手法（殺菌剤の種類、濃度、殺菌時間など）は、ある程度の目安はあるものの、効果的に殺菌をするためには、それぞれの薬剤毎に、過去の知見やデータ及び当該

組織での試験などにに基づき設定していくことが必要となります。

アース環境サービスでは、目的に合った殺菌剤のご紹介やご利用方法のアドバイス、殺菌効果試験（微生物検査）や環境の殺菌業務などのご支援をいたします。お困りのことがあれば、ぜひお問い合わせください。

アース環境

総合環境衛生管理で
社会に貢献します

無断複写・複製はご遠慮下さい。
本件に関してのお問合せは、
03-3253-0640
ホームページもご覧ください
<http://www.earth-kankyo.co.jp/>

別表 食品添加物登録されている殺菌料・殺菌剤・製造用剤の特徴比較

(2017年1月30日現在)

殺菌剤名	食品添加物の分類	pH	特徴	注意点	その他	使用基準			
						使用できる食品等	使用量等の最大限度	使用制限	
亜塩素酸水	指定添加物/殺菌料	中性～酸性	<ul style="list-style-type: none"> 微生物に対し殺菌スペクトルが幅広い 有機物の影響を受けにくい 殺菌効果を長期間維持できる 	<ul style="list-style-type: none"> 使用制限がある 	-	精米、豆類、野菜(きのこ類を除く)、果実、海藻類、鮮魚介類(鯨肉を含む)、食肉、食肉製品、鯨肉製品、上記食品の保存品	0.40g/kg浸漬液又は噴霧液	最終食品の完成前に分解し、又は除去すること 保存品とは塩蔵、乾燥その他の方法により保存したもの	
過酢酸製剤	指定添加物/殺菌料	酸性	<ul style="list-style-type: none"> 微生物に対し殺菌スペクトルが幅広い 有機物の影響を受けにくい 残留性が少ないため、食品の殺菌後に水洗処理なし、もしくは軽微な水洗処理でよい 	<ul style="list-style-type: none"> 酸臭の付着 引火性、助燃作用がある 	第5類危険物(指定数量50kg)過酸化水素濃度が6%以上の場合には劇物扱い	鶏の食肉	過酢酸として浸漬液又は噴霧液2.0g/kg以下並びに1-ヒドロキシエチルピデン-1・1-ジホスホン酸として浸漬液又は噴霧液0.136g/kg以下	野菜、果実及び食肉の表面殺菌の目的以外に使用してはならない	
						牛及び豚の食肉	過酢酸として浸漬液又は噴霧液1.80g/kg以下並びに1-ヒドロキシエチルピデン-1・1-ジホスホン酸として浸漬液又は噴霧液0.024g/kg以下		
						果実及び野菜	過酢酸として浸漬液又は噴霧液0.080g/kg以下かつ1-ヒドロキシエチルピデン-1・1-ジホスホン酸として浸漬液又は噴霧液0.0048g/kg以下		
次亜塩素酸水	指定添加物/殺菌料	中性～酸性	<ul style="list-style-type: none"> 低pHでは低濃度、短時間での殺菌が可能 装置が必要となる 	<ul style="list-style-type: none"> 有機物残存下では殺菌力が落ちる 	-		制限なし	制限なし	最終食品の完成前に除去すること
次亜塩素酸ナトリウム	指定添加物/殺菌料/漂白剤	アルカリ性	<ul style="list-style-type: none"> 微生物に対し殺菌スペクトルが幅広い 	<ul style="list-style-type: none"> 金属や布の腐食性が高い、また、残留時にステンレスの腐食性がある 有機物存在下では殺菌力が落ちる 	-	ごま以外	制限なし	ごまに使用してはならない	
過酸化水素	指定添加物/漂白剤/殺菌剤	弱酸性	<ul style="list-style-type: none"> 塩素ガスを発生させずに漂白が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 重金属、アルカリ、有機物等で不安定になる 	第6類危険物(指定数量300kg)劇物(6%以上)	釜揚げしらす、しらす干し	過酸化水素としての最大残存量0.005g/kg未満	制限なし	
						その他の食品	制限なし	最終食品の完成前に分解、又は除去すること	
エタノール	一般飲食物添加物/製造用剤	中性	<ul style="list-style-type: none"> 有機物の影響を受けにくい 残留性が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> 濃度が低下すると著しく効果が落ちる(水分の多い環境には適さない) 	第4類危険物(指定数量400L)		制限なし	制限なし	制限なし
亜塩素酸ナトリウム	指定添加物/漂白剤/殺菌料	アルカリ性	<ul style="list-style-type: none"> 品質への影響が少ない 漂白効果が高い 	<ul style="list-style-type: none"> pH調整しなければ殺菌効果は弱い 残留塩素が残りやすい 	第1類危険物(指定数量50kg)劇薬(25%以上)	かんきつ類果皮(菓子製造に用いるものに限る)、さくらんぼ、ふき、ぶどう、もも	制限なし	最終食品の完成前に分解し、又は除去すること	
						かずのご加工品(干しかずのご及び冷凍かずのごを除く)、生食用野菜類、卵類(卵殻の部分に限る)	0.50g/kg浸漬液又は噴霧液		
						食肉、食肉製品	0.50～1.20g/kg浸漬液又は噴霧液		pH2.3～2.9の浸漬液又は噴霧液を30秒以内で使用しなければならぬ 最終食品の完成前に分解し、又は除去すること