

カズノコに係わる亜塩素酸ナトリウムの 使用認可申請に関する資料

1. 品目名：亜塩素酸ナトリウム
2. 成分の分子式及び分子量：NaClO₂ (90.45)
3. 用途：殺菌料
4. 当該食品添加物の使用状況

我が国において許可されている塩素系殺菌料は、次亜塩素酸ナトリウム、亜塩素酸ナトリウム、高度さらし粉、次亜塩素酸水などがある。このうち、多岐に亘って使われている次亜塩素酸ナトリウム、高度さらし粉など次亜塩素酸系殺菌料については、通常使用濃度での刺激臭が強く、また有機物と反応しやすい特徴からトリハロメタン等多くの有害な有機塩素化合物の生成も指摘されている。

一方、塩素系殺菌料の中でも亜塩素酸ナトリウムについては、次亜塩素酸ナトリウムと比較して有機物と反応しにくく刺激臭も少ないなどの特徴があり、平成元年以降、国立衛生試験所、北里大学、第一薬科大学などの研究機関から出された当該食品添加物の効果に関する多くの発表の中でも、殺菌料としての効果とともに、トリハロメタンが生成せず有効である旨の報告⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾がなされているところである。

我が国における亜塩素酸ナトリウムの使用認可状況は、平成7年12月26日に食品添加物の規格基準が改正され、従来からの対象食品（さくらんぼ、ふき、ぶどう、もも）に加えて、新たに、かんきつ類果皮（菓子製造に用いるものに限る）、生食用野菜類及び卵類（卵殻の部分に限る）が指定され、使用基準が設定されて現在に至っている。

亜塩素酸ナトリウムの諸外国における認可状況については、二酸化塩素系殺菌料（二酸化塩素及び亜塩素酸ナトリウム）の使用が許可されていないのはEUだ

けであり、米国においてはどちらも一部許可されており、特に亜塩素酸ナトリウムは、酸性条件下において畜肉・畜肉製品、農産物への使用のほか、水産物の洗浄、解凍、輸送、保蔵にも許可されている。(資料1及び資料2)

資料1.各国の認可状況(塩素系殺菌料)

		米国	日本	JECFA	EU	中国	韓国
二酸化塩素系	二酸化塩素	△	△	○	×	○	○
	21CFR173.300		小麦粉			保存料	
	亜塩素酸Na	△	△	×	×	×	×
	酸性条件(21CFR173.325)		さくらんぼ・ふきなど				
	加工澱粉の漂白		卵殻・生食用野菜				
次亜塩素酸系	次亜塩素酸Na	△	○	×	×	×	○
	加工澱粉の漂白		ごま以外				
	高度サライシ粉	△	○	×	×	×	○
	加工澱粉の漂白						

加工澱粉の漂白:21CFR173.892

(2003年度版 食品添加物マニュアル 参照)

○: 使用認可
△: 一部認可
×: 無認可

JECFA: FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議

FAO: 国連の食糧農業機関 WHO: 世界保健機関

21CFR: 米国の食品添加物関係の大綱

米国連邦規則(Code of Federal Regulations)の Title21(21CFR)に示される食品添加物関係規定によれば、亜塩素酸ナトリウム溶液と一般的に安全とされる酸(GRAS物質)を混合させた酸性化亜塩素酸ナトリウム溶液を500~1,200ppmの濃度条件下において、畜肉・畜肉製品の抗菌剤としてスプレー又は浸漬液の形で使用することが許可されているほか、水産物についても、食塩水と酸(GRAS物質)の混合調整液を希釈して使用濃度40~50ppmとしたうえで、洗浄、解凍、輸送、保存などの目的に使用が認可されている。(生食用水産物は飲料水での洗浄が条件)(21CFR173.325…資料2-1)また、農産物も、畜肉等と同様の濃度・酸

性条件下（生食用は飲料水での洗浄、湯通し、調理等が条件）のもとで使用が認められており、また加工澱粉の漂白剤としても認可されている。（農産物:21CFR173.325、加工澱粉:21CFR172.892…資料2-2）

二酸化塩素は、日本では小麦粉処理目的にしか許可されていないが（資料1）、米国では残留濃度 3ppm 以下を条件に鶏肉加工や生食用以外の果物や野菜の抗菌剤として使用が認可されており（21CFR173.300…資料2-3）、中国では保存料として認可され、また韓国でも認可添加物としてポジティブリストに掲載されている。（資料1）

このような海外における二酸化塩素系殺菌料の認可状況からみて、海外からこれら添加物が使用された食品原料・製品が国内流通する可能性も考えられ、法定添加物か否かの判別が難しい現況では、種々問題点を内在しているものと思料する。

5. 当該食品添加物の使用認可要請に係わる背景等

北海道の水産加工はニシンを中心として日本海沿岸地域で発展してきたが、昭和30年を境にして沿岸への来遊が激減した。

そのため、水産加工業者は、地域の重要な加工原料であるニシンの安定確保のため、海外からの原料輸入に活路を見だし、現在では、カズノコの原料は、米国、カナダ、中国、ロシア、ヨーロッパ各国など50数ヶ国という多岐に亘る入手経路を通じ遠隔の地から輸入されてきている。

このような原料輸入ルート of 拡大に伴い、輸入原産国の漁獲事情や加工施設の整備状況等の違いによっては、原魚処理過程の技術に大きな差が生じることになり、品質面の格差拡大も見られることとなった。

例えばロシアでは、漁獲された際に冷凍施設の不足などから漁港の中でニシンが工場外に山積みで放置されることがあり、その結果、工場内での採卵が遅れ、細菌汚染や鮮度低下の原因になることもあるほか、船内にバラ積みされることにより、船底のニシンは、上部からの圧力による自己消化、内臓に生息する細菌の増殖などが進み、鮮度落ちを来したものが多くみられるようになっている。

このように、中国やロシアで漁獲・処理される原料については、漁獲時等の不適切な処理が大きく影響して加工段階でも細菌に汚染されたままの状態で見られている可能性が払拭できない状況になってきている。

カズノコは、大きく塩カズノコとカズノコの調味加工品である味付カズノコに分けられる。

塩カズノコについては、昭和56年に過酸化水素の使用が条件付きで認められたことから、現在、塩カズノコ製造マニュアルのもとで第三者検査機関による自主検査を実施し、最終製品で残存しないことを確認のうえ流通させるなど、自主管理体制の運用による製品安全性の確保に努めているところである。

近年の消費者ニーズは、簡便志向の定着化から塩抜きに必要な塩カズノコから、そのままの形で食べることのできる味付カズノコにシフトしてきており、味付カズノコの生産は塩カズノコに比較して毎年増加の一途をたどるとともに、確実に消費市場への浸透が図られ、現在、塩カズノコとは別の大きなマーケットを形成するに至っている。

カズノコは食感が大きな商品価値となっており、蛋白変性でそれらを損なう恐れのある加熱等の殺菌処理を行うことは困難であることから、現在、味付カズノコは加工段階で特別な殺菌処理を施すことなく生産されている。

そのため、原料からもたらされる微生物汚染や商品流通段階における低塩性食品ゆえに保管条件によっては製品の劣化を招きやすく、食中毒の危険性を常に孕んでいる状況にある。

安全・安心な食品を消費者に供給していくことは、全ての食品製造業者として当然の責務であり、水産加工業者も常に衛生的な対応を念頭において生産に当たっているところである。

しかしながら、微生物汚染の可能性があり、食中毒に繋がる危険性が内在している以上、予知される危険性を未然に防止し、食品の安全を最大限確保していくことが最も重要かつ緊急の課題である。

よって、当該食品の汚染原因を排除しながら安全性を十分に担保した形で消費者に提供していくためには、食品添加物（殺菌料）の使用が不可欠となっている。

このようなことから、味付カズノコにとって適切な殺菌料を模索した結果、殺菌効果を示す報告が多い亜塩素酸ナトリウムに辿りついたところである。

当該添加物は、次亜塩素酸ナトリウムに比べて毒性の高いトリハロメタンの生成が少なく、食品衛生面及び環境面において安全であると考えることができ、今回、亜塩素酸ナトリウムに着目し、カズノコに対する殺菌効果及び最終製品での安全性確保に係わる各種試験を、北海道立中央水産試験場加工利用部並びに(株)山田水産研究所の協力を得て鋭意進めてきたところである。(資料3、4)

カズノコに対する亜塩素酸ナトリウム濃度による殺菌効果の比較では、250ppm以上の濃度で菌数が減少し、その濃度が高いほど、また浸漬時間が長いほどカズノコに対する殺菌効果が高まる傾向が明らかになった。(表A) また次亜塩素酸ナトリウムについては、卵中の血液や汚れに反応して分解し、徐々に殺菌効果を失うことが確認された。(表B)

これらの結果より、カズノコに対する亜塩素酸ナトリウムの殺菌効果は、次亜塩素酸ナトリウムと比較して十分に有意な差を持つものであることが分かった。

表A 亜塩素酸 Na 濃度によるカズノコの一般生菌数と浸漬液 pH の変化

アメリカ産 暴露時間(h)	対照区(0ppm)		50ppm 区		100ppm 区	
	(CFU/g)	pH	(CFU/g)	pH	(CFU/g)	pH
調製時		6.7		6.8		6.9
0	2.9×10^4	6.3	2.9×10^4	6.3	2.9×10^4	6.3
6	2.9×10^4	6.1	1.5×10^4	6.2	1.2×10^4	6.2
24	8.8×10^4	5.9	3.6×10^4	6.0	2.9×10^4	6.0
暴露時間(h)	250ppm 区		500ppm 区		1000ppm 区	
	(CFU/g)	pH	(CFU/g)	pH	(CFU/g)	pH
調製時		7.0		7.3		7.8
0	2.9×10^4	6.3	2.9×10^4	6.3	2.9×10^4	6.4
6	1.0×10^4	6.2	1.0×10^4	6.1	1.4×10^4	6.2
24	4.3×10^3	6.0	2.8×10^3	6.0	9.3×10^2	6.0

表B 浸漬液の亜塩素酸 Na および次亜塩素酸 Na 濃度の変化

ロシア産	亜塩素酸 Na (ppm)	次亜塩素酸 Na (ppm)
0 h	577	521
6 h	489	376
24h	404	18
アメリカ産		
0 h	577	521
6 h	447	46
24h	401	11

また、亜塩素酸ナトリウムの使用基準は、「最終食品の完成前に分解し又は除去すること」と規定されていることから、生食用野菜等と同一の使用基準 (0.5g/kg) でカズノコにおける洗浄試験を行ったところ、十分な換水を行うことによりカズノコにおいても亜塩素酸ナトリウムの残存量を現公定法における検出限界 (1mg/kg) 以下にすることが可能であることが確認でき、使用基準に定める制限事項をクリアできることが分かった。(表C)

表C. カズノコに残存した亜塩素酸 Na の洗浄による除去

a) 亜塩素酸 Na 処理—500ppm(pH 未調整、食塩 5%)の浸漬液で 24 時間暴露

洗浄条件	合計時間 (hr)	アメリカ産		カナダ産		アイルランド産	
		ClO ₂ ⁻ (ppm)	pH [*]	ClO ₂ ⁻ (ppm)	pH [*]	ClO ₂ ⁻ (ppm)	pH [*]
① 亜塩素酸 Na 処理後	0	185.0±8.5	5.9	217.5±9.2	5.9	218.3±7.7	6.0
② 水洗	3	85.3±4.9	5.9	80.0±5.0	5.9	127.8±5.4	6.0
③ 換水(含5%食塩)	10	39.3±3.4	5.9	33.8±2.9	5.9	42.5±2.2	6.0
④ 換水(含5%食塩)	24	11.3±3.7	5.9	4.5±2.8 (N.D 1回)	5.9	7.3±3.1	6.0
⑤ 換水(含5%食塩)	32	N.D	5.9	N.D	5.9	N.D	6.0

ClO₂⁻: 平均値±標準偏差 (n=5)、N.D < ClO₂⁻ 1 ppm

*カズノコの pH(カズノコ重量に対し9倍量のイオン交換水を加え破碎した液の pH)

b) 亜塩素酸 Na 処理 - 400ppm (pH5.5 に調整、食塩 5%) の浸漬液で 24 時間暴露

洗 浄 条 件		合計時間 (hr)	アメリカ産		カナダ産	
			ClO ₂ ⁻ (ppm)	pH [*]	ClO ₂ ⁻ (ppm)	pH [*]
①	亜塩素酸 Na 処理後	0	145.2±9.0	5.9	166.8±8.9	5.9
②	水 洗	3	76.3±4.8	5.9	84.5±5.6	5.9
③	換 水(含 5%食塩)	10	20.5±3.4	5.9	22.3±2.7	5.9
④	換 水(含 5%食塩)	24	4.6±3.0 (N.D 1回)	5.9	8.2±3.0	5.9
⑤	換 水(含 5%食塩)	32	N.D	5.9	N.D	5.9

ClO₂⁻: 平均値±標準偏差 (n=5)、N.D < ClO₂⁻ 1 ppm

*カズノコの pH (カズノコ重量に対し 9 倍量のイオン交換水を加え破砕した液の pH)

これらの試験結果を通じて、カズノコに対する亜塩素酸ナトリウムの殺菌効果、そして最終製品としての安全性確保が十分可能であることが確認できたことから、微生物汚染による食中毒等の危険性から消費者を守りながら、安全なカズノコを供給・流通させていくためには、塩素系殺菌料の中でも殺菌力に優れ、食品自体に対する影響の少ない亜塩素酸ナトリウムの使用が最適と考えるに至ったものである。

以上のことから、食品衛生法第 7 条第 1 項及び第 10 条の規定に基づく食品・添加物等の規格基準等のうち、亜塩素酸ナトリウムの使用基準の対象食品に「カズノコ (調味加工品)」を追加していただきたく申請するものである。