亜塩素酸水の食品添加物の指定に関する添加物部会報告書（案）

１．品目名

亜塩素酸水

英名：Chlorous Acid Water

CAS 番号：13898-47-0（亜塩素酸として）

２．化学式及び分子量

化学式　$HClO_2$（亜塩素酸、主たる有効成分として）

分子量　68.46

３．用途

殺菌料

４．殺菌効果を有する分子種

$HClO_2$、ClO_2^-、$ClO_2\cdot$ in water phase

５．概要及び諸外国での使用状況

１）概要

亜塩素酸水は、飽和塩化ナトリウム[1]溶液に塩酸を加え、酸性条件下で、無隔膜電解槽（隔膜を隔てられていない陽極及び陰極で構成されたものをいう。）内で電解して得られる水溶液に、硫酸を加えて強酸性とし、生成する塩素酸に過酸化水素水[2]を加えて反応させて得られる水溶液である。

また、亜塩素酸（$HClO_2$）を含有する製剤としては、FDA において間接食品添加物として許可されている ASC（Acidified Sodium Chlorite solutions：酸性化亜塩素酸塩）があるが、これは、亜塩素酸ナトリウムの希釈液に GRAS（一般に安全とみなされる物質；Generally Recognized as Safe Substances）の酸類を用いて pH 2.3～3.2 の酸性領域下に調製することにより生成するものである。ASC は、使用時に調製が必要であること、塩類の含有が多いために $HClO_2$、二酸化塩素（ClO_2）・in water phase 及び亜塩素酸イオン（ClO_2^-）間のサイクル反応が持続せず、$HClO_2$ 量を長期に持続させることは困難であること及び急激に ClO_2 が発生して毒性が増長する可能性が高まることなどから、用時調製が不要で、かつ $HClO_2$ 含量の持続性を改善した亜塩素酸水が開発された。

亜塩素酸水には、塩素系化合物として $HClO_2$ のほか、ClO_2^-、$ClO_2\cdot$ in water phase が混在しうる。なお、$HClO_2$ は、解離状態の $H^+\cdot ClO_2^-$ と非解離状態の $HClO_2$ とが平衡状態になった状態を指し、pH 2.3～6.9 の範囲内で安定的に存在する。（図１）

[1]純度の低い塩化ナトリウムは不純物として臭化物を多く含むことから、亜塩素酸水の製造には高純度（99.5%以上）の塩化ナトリウムを用いる必要がある。

[2]製造工程において過酸化水素の量は計算され添加される。もし、計算量より過剰に過酸化水素が添加されたとしても、積極的に塩素や次亜塩素酸と反応して消費されると考えられる。実際、要請者の製造した亜塩素酸水から過酸化水素は検出されていない。

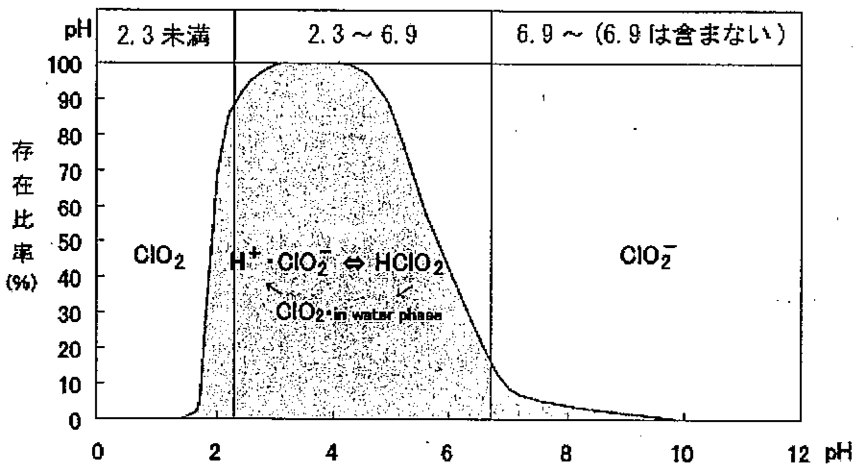


図１　亜塩素酸水に含有する塩素酸化物のpHによる存在比の変化（事業者提供資料より）

２）諸外国での使用状況

米国において、ASCは、USDA（米国農務省）とFDAから安全な食品添加物として、全家禽胴体肉、未処理の家禽胴体の部分、赤肉及び内臓肉、挽き肉形成肉、果実、野菜、香辛料及び水産物に対して、その使用が許可されており、さらにEPA（米国環境保護庁）において食品表面の殺菌剤として承認されている。

また、肉査察でUSDAと同等の合意をしている全ての国（カナダ、オーストラリア等）では、肉加工場において全家禽胴体肉の前処理、部分胴体、赤肉及び臓器肉の後冷却処理に対して、ASCの使用が承認されている。また、非食品用として、病院、歯科治療室及び製薬工場のクリーンルーム等の殺菌と消毒に使用されており、さらに、酪農工業における乳頭消毒剤としても使用されている。

６．有効性

１）*in vitro*における亜塩素酸水と次亜塩素酸ナトリウムとの殺菌効果に関する比較

亜塩素酸水と次亜塩素酸ナトリウムの殺菌力の違いを比較するため、細菌類、真菌類（酵母）、真菌類（かび）に対してpHごとに試験を実施した。

その結果、亜塩素酸水は、どの菌種及びpH域においても殺菌効果があるという結果が得られた。また、次亜塩素酸ナトリウムと比較しても広範囲のpH域で高い有効性を示した。

(1)細菌類

① 大腸菌 *Escherichia coli*　IFO3927

有効塩素濃度 50ppm　　　　単位:個/ml

	亜塩素酸水	次亜塩素酸
初発菌数	1.5×10^5	2.3×10^5
pH 3.5	<10	<10
4.0	<10	<10
4.5	<10	<10
5.0	<10	<10
5.5	<10	<10

2

6.0	<10	<10
6.5	<10	<10
7.0	<10	<10
7.5	<10	<10

② 腸炎ビブリオ菌　*Vibrio parahaemolyticus*　NBRC12711

有効塩素濃度 50ppm　　　単位:個/ml

	亜塩素酸水	次亜塩素酸Na
初発菌数	9.0×10^{6}	9.0×10^{6}
pH 3.5	<10	<10
4.0	<10	<10
4.5	<10	<10
5.0	<10	<10
5.5	<10	<10
6.0	<10	<10
6.5	<10	<10
7.0	<10	<10
7.5	<10	<10

③ セレウス菌(栄養細胞〔Vegetative cell〕)　*Bacillus cereus*　NBRC15305

有効塩素濃度 50ppm　　　単位:個/ml

	亜塩素酸水	次亜塩素酸Na
初発菌数	3.3×10^{4}	3.3×10^{4}
pH 3.5	<10	<10
4.0	<10	<10
4.5	<10	<10
5.0	<10	<10
5.5	<10	<10
6.0	<10	<10
6.5	<10	<10
7.0	<10	<10
7.5	<10	<10

④ セレウス菌(芽胞〔Spore〕)　*Bacillus cereus*　NBRC15305

有効塩素濃度 500ppm　　　単位:個/ml

	亜塩素酸水	次亜塩素酸Na
初発菌数	1.0×10^{3}	7.2×10^{3}
pH 3.5	<10	<10

4.0	<10	<10
4.5	<10	3.0×10
5.0	<10	2.1×10^2
5.5	<10	1.3×10^2
6.0	<10	1.7×10^2
6.5	<10	1.9×10^2
7.0	<10	1.5×10^2
7.5	<10	1.5×10^2

⑤サルモネラ菌　*Salmonella enteritidis*　IF03313

有効塩素濃度 50ppm　　　　　単位:個/ml

	亜塩素酸水	次亜塩素酸Na
初発菌数	3.5×10^7	1.2×10^7
pH 3.5	<10	<10
4.0	<10	<10
4.5	<10	<10
5.0	<10	<10
5.5	<10	<10
6.0	<10	<10
6.5	<10	<10
7.0	<10	<10
7.5	<10	<10

(2)真菌類(酵母)

① *Saccharomyces cerevisiae*　IF00216

有効塩素濃度 50ppm　　　　　単位:個/ml

	亜塩素酸水	次亜塩素酸Na
初発菌数	3.1×10^6	3.1×10^6
pH 3.5	<10	<10
4.0	<10	<10
4.5	<10	<10
5.0	<10	<10
5.5	<10	<10
6.0	<10	<10
6.5	<10	<10
7.0	<10	<10
7.5	<10	<10

② *Candida albicans* NBRC1594

有効塩素濃度 50ppm　　　　　　　　　　　　単位:個/ml

	亜塩素酸水	次亜塩素酸Na
初発菌数	1.0×10^{7}	6.7×10^{7}
pH 3.5	<10	<10
4.0	<10	<10
4.5	<10	<10
5.0	<10	<10
5.5	<10	2.9×10^{2}
6.0	<10	3.5×10^{3}
6.5	<10	5.9×10^{3}
7.0	<10	2.2×10^{5}
7.5	<10	3.6×10^{5}

③ *Hansenula anomala* NBRC10213

有効塩素濃度 50ppm　　　　　　　　　　　　単位:個/ml

	亜塩素酸水	次亜塩素酸Na
初発菌数	3.8×10^{7}	7.4×10^{7}
pH 3.5	<10	<10
4.0	<10	<10
4.5	<10	<10
5.0	<10	<10
5.5	<10	<10
6.0	<10	<10
6.5	<10	<10
7.0	<10	8.3×10^{5}
7.5	<10	1.8×10^{5}

(3)真菌類(カビ)

① *Aspergillus flavus* NBRC33021

有効塩素濃度 100ppm　　　　　　　　　　　　単位:個/ml

	亜塩素酸水	次亜塩素酸Na
初発菌数	3.6×10^{6}	7.1×10^{5}
pH 3.5	<10	1.3×10^{2}
4.0	<10	1.2×10^{2}
4.5	<10	1.5×10^{2}
5.0	<10	1.4×10^{2}
5.5	<10	1.2×10^{2}

6.0	<10	<10
6.5	<10	<10
7.0	<10	<10
7.5	<10	<10

② *Fusarium graminearum* NBRC9462

有効塩素濃度 100ppm　　単位:個/ml

	亜塩素酸水	次亜塩素酸Na
初発菌数	4.9×10^{3}	2.7×10^{3}
pH 3.5	<10	<10
4.0	<10	<10
4.5	<10	<10
5.0	<10	<10
5.5	<10	<10
6.0	<10	<10
6.5	<10	<10
7.0	<10	<10
7.5	<10	<10

③ *Penicillium thomii* NBRC31394

有効塩素濃度 100ppm　　単位:個/ml

	亜塩素酸水	次亜塩素酸Na
初発菌数	3.5×10^{6}	1.6×10^{7}
pH 3.5	<10	3.1×10^{2}
4.0	<10	1.6×10^{2}
4.5	<10	3.8×10^{2}
5.0	<10	4.5×10^{2}
5.5	<10	3.6×10^{2}
6.0	<10	<10
6.5	<10	<10
7.0	<10	<10
7.5	<10	<10

④ *Cladosporium metanigrum* NBRC6353

有効塩素濃度 100ppm　　単位:個/ml

	亜塩素酸水	次亜塩素酸Na
初発菌数	1.8×10^{6}	2.3×10^{5}
pH 3.5	<10	1.9×10^{2}

4.0	<10	7.0×10
4.5	<10	3.0×10
5.0	<10	3.0×10
5.5	<10	<10
6.0	<10	<10
6.5	<10	<10
7.0	<10	<10
7.5	<10	<10

2）食品に対する亜塩素酸水の殺菌効果について

次亜塩素酸ナトリウムとの比較

亜塩素酸水の使用基準の対象食品群に対して、同じ有効塩素濃度の亜塩素酸水と次亜塩素酸ナトリウムで試験を実施し、その効果を比較した。

その結果、亜塩素酸水はいずれの食品群においても殺菌効果を示したが、次亜塩素酸ナトリウムは、精白米及び豆類においてはセレウス菌（芽胞）に効果がなく菌が増殖した。また、獣畜肉類（牛枝肉）及び食鳥肉類においてもほとんど効果を示さず生残菌が増殖した。

したがって、亜塩素酸水は、次亜塩素酸ナトリウムと同等以上の有効性を有していると考えられる。

対象食品群	対象食材	使用方法	対象菌種
野菜	青ネギ（露地物）	浸漬	一般細菌 *Escherichia coli* IFO 3313
魚類	サンマ	浸漬	一般細菌 *Vibrio parahaemolyticus* NBRC 12711
精白米	うるち米	浸漬	一般細菌 *Bacillus cereus* NBRC 15305
豆類	煮豆	浸漬	一般細菌 *Bacillus cereus* NBRC 15305
獣畜肉類	牛枝肉	浸漬/噴霧	一般細菌 *Escherichia coli* IFO 3313 *Staphylococcus aureus* IFO 12732 *Salmonella enteritidis* IFO 3313 *Hansenula anomala* NBRC10213
食鳥肉類	鶏肉	浸漬/噴霧	一般細菌 *Escherichia coli* IFO 3313 *Staphylococcus aureus* IFO 12732 *Salmonella enteritidis* IFO 3313

果実	イチゴ	浸漬	一般細菌 *Penicillium thomii* NBRC 31394 *Aspergillus flavus* NBRC 33021 *Cladosporium metanigrum* NBRC 6353 *Escherichia coli* IFO 3313
海草類	ワカメ(塩蔵)	浸漬	一般細菌 *Vibrio parahaemolyticus* NBRC 12711 *Escherichia coli* IFO 3313
貝類	ホタテ貝(生)	浸漬	一般細菌 *Vibrio parahaemolyticus* NBRC 12711 *Escherichia coli* IFO 3313
水産動物類	紋甲イカ	浸漬	一般細菌 *Vibrio parahaemolyticus* NBRC 12711 *Escherichia coli* IFO 3313

(1)対象食品群：野菜に関する有効性について

カット・洗浄した野菜/青ネギ（露地物）に対して、菌接種（大腸菌）を行い、一定量の接種菌数が付着している状態で、有効塩素濃度800ppmの次亜塩素酸ナトリウムと、同有効塩素濃度である800ppmの亜塩素酸水（亜塩素酸水中の亜塩素酸濃度は$HClO_2$として392ppmとなる）を用いて、同時間、同条件で浸漬し、一般生菌及び大腸菌群に対する殺菌効果の違いについて確認した。なお、処理後の青ネギを10℃という温度帯に5日間保管し、殺菌処理後の青ネギの10℃保管における菌数の推移に関しても比較した。

(処理方法)

原　料	青ネギ
水洗	流水で約１分間、水洗する。
液切り	
抜取１	大腸菌、一般生菌を測定
カット	青ネギをカットする。
水洗	
液切り	
抜取２	大腸菌、一般生菌を測定
菌接種	大腸菌を接種する。
抜取３	大腸菌、一般生菌を測定
浸　漬	固液比 原料:浸漬液=1: 10　浸漬時間: 0.5時間 テスト１　亜塩素酸水　有効塩素濃度 800ppm (HClO^{2}として 392ppm) テスト２　次亜塩素酸Na　有効塩素濃度 800ppm

液切り
↓
抜取４　大腸菌、一般生菌を測定
↓
水洗い
↓
液切り
↓
抜取５　大腸菌、一般生菌を測定
↓
保管・測定　保管温度 10℃
大腸菌、一般生菌を測定する

抜取６	D+1
抜取７	D+3
抜取８	D+5

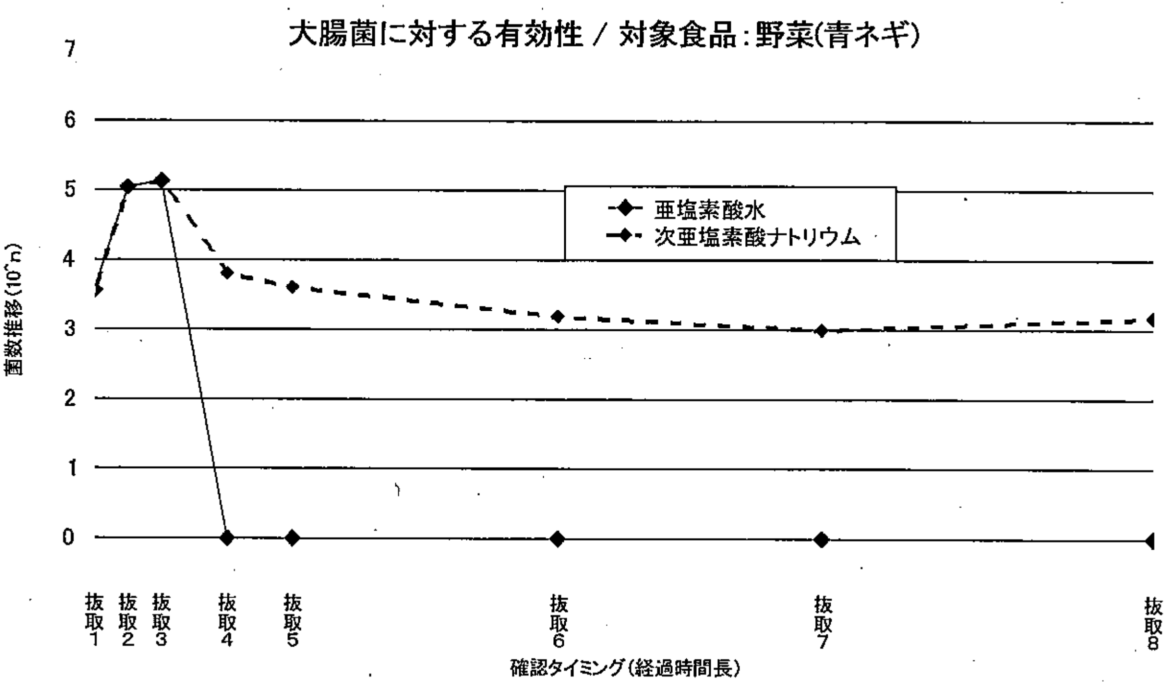
（測定結果）対象食品群：野菜に関する有効性について（ｎ＝１）

対象	薬液	抜取1	抜取2	抜取3	抜取4	抜取5	抜取6	抜取7	抜取8
大腸菌数	亜塩素酸水	3.7×10^3	1.1×10^5	1.4×10^5	<10	<10	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ナトリウム	3.7×10^3	1.1×10^5	1.4×10^5	6.4×10^3	4.1×10^3	1.6×10^3	1.0×10^3	1.5×10^3
一般生菌数	亜塩素酸水	2.1×10^6	1.5×10^6	2.1×10^6	2.8×10^2	1.7×10^2	4.0×10^2	4.0×10^2	5.0×10^2
	次亜塩素酸ナトリウム	2.1×10^6	1.5×10^6	2.1×10^6	4.9×10^3	3.6×10^3	5.7×10^3	1.4×10^4	3.2×10^4

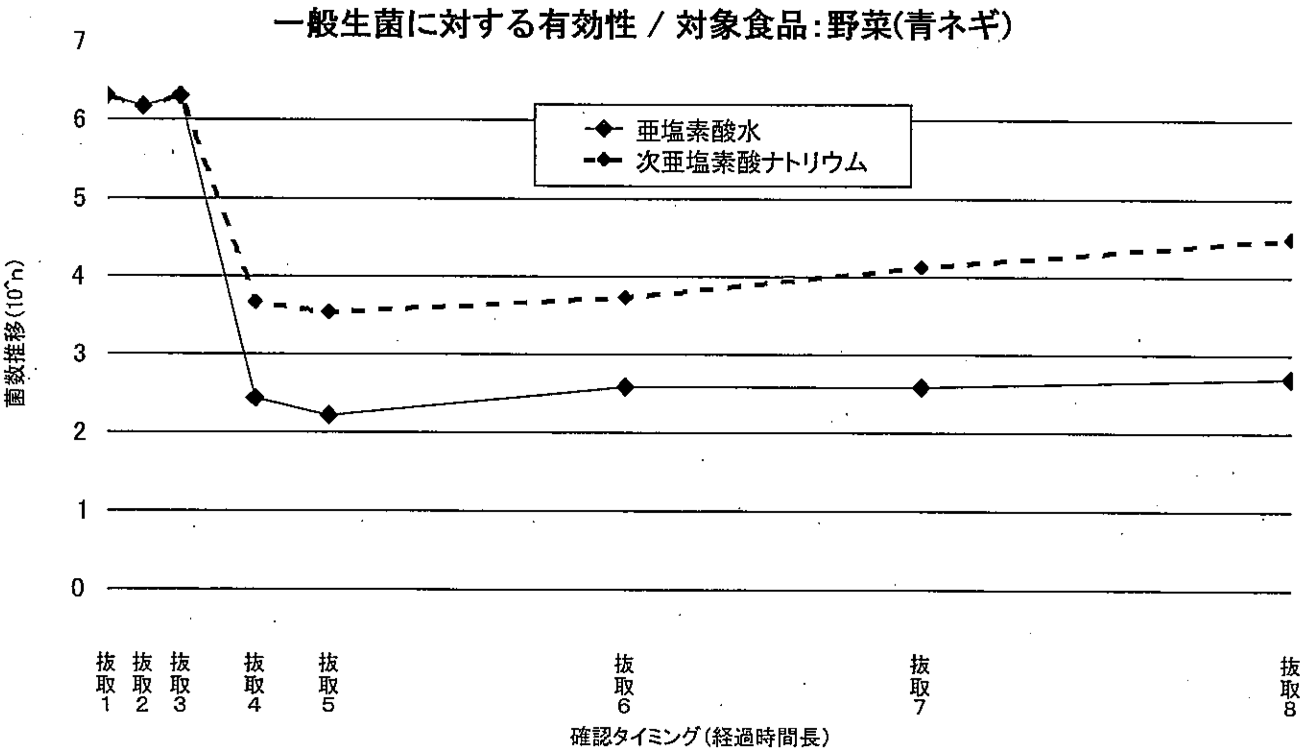
単位:CFU/g

その結果、次亜塩素酸ナトリウムで殺菌処理したものと比較すると、亜塩素酸水で殺菌処理したものの方が低菌数に抑えられており、非常に強い殺菌効果が見られ、さらに、処理後、10℃で保管しておいた青ネギは、亜塩素酸水で殺菌処理したものの方が、生残菌や損傷菌の増殖を抑えられる傾向が見られた。（グラフ　6-1-1、6-1-2）

グラフ　6-1-1



グラフ　6-1-2



(2) 対象食品群：魚類に関する有効性について

洗浄後の魚類/サンマに対して、菌接種（腸炎ビブリオ）を行い、一定量の接種菌数が付着している状態で、有効塩素濃度600ppmの次亜塩素酸ナトリウムと、同有効塩素濃度である600ppmの亜塩素酸水（亜塩素酸水中の亜塩素酸濃度は$HClO_2$として294ppmとなる）を用いて、同時間、同条件で浸漬し、腸炎ビブリオ菌及び一般生菌に対する殺菌効果の違いについて確認した。

（処理方法）

原　料	生サンマ
洗　浄	3%塩水を用いて、サンマ表面を洗浄する。
抜取1	原料サンマの頭部（口腔とエラ）の一般生菌数と、腸炎ビブリオ菌を測定する。
菌 接 種	腸炎ビブリオ菌を接種する。
抜取２	原料サンマの頭部（口腔とエラ）の一般生菌数と、腸炎ビブリオ菌を測定する。
浸　漬	固液比　原料：液（水２：氷１）＝１：1.5　3%塩水 浸漬時間：30分間、1時間、3時間、6時間 テスト1　亜塩素酸水　有効塩素として600ppm（$HClO_2$として294ppm） テスト2　次亜塩素酸Na　有効塩素として600ppm
抜取３	浸漬時間 30分で終了し、水洗に進む
抜取４	浸漬時間 1時間で終了し、水洗に進む
抜取５	浸漬時間 3時間で終了し、水洗に進む
抜取６	浸漬時間 6時間で終了し、水洗に進む
水　洗	3%塩水を用いて、十分にすすぎ洗いを行う。
検　査	原料サンマの頭部（口腔とエラ）の一般生菌数と、腸炎ビブリオ菌を測定する。

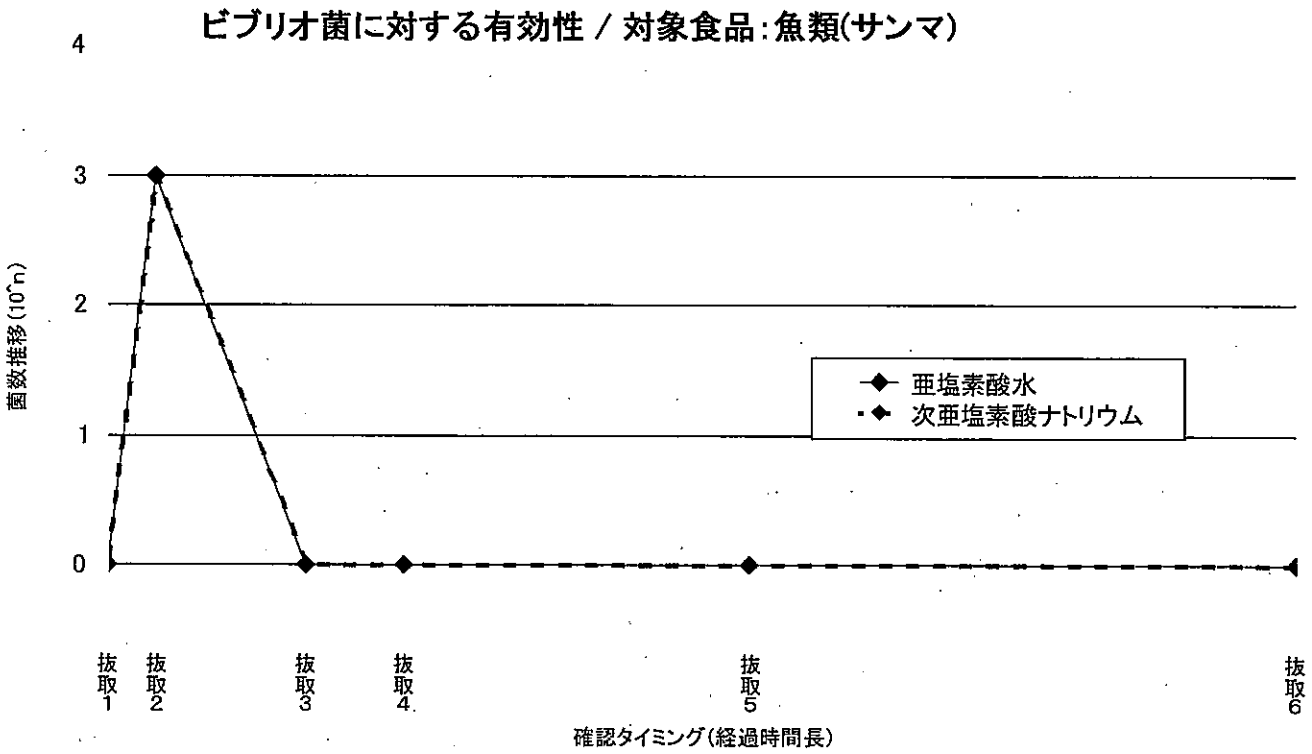
（測定結果）対象食品群：魚類に関する有効性について（ｎ＝１）

対象	薬液	抜取1	抜取2	抜取3	抜取4	抜取5	抜取6
腸炎ビブリオ菌数	亜塩素酸水	<10	1.0×10^3	<10	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	<10	1.0×10^3	<10	<10	<10	<10
一般生菌数	亜塩素酸水	<10	9.6×10^3	<10	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	<10	9.6×10^3	<10	<10	<10	<10

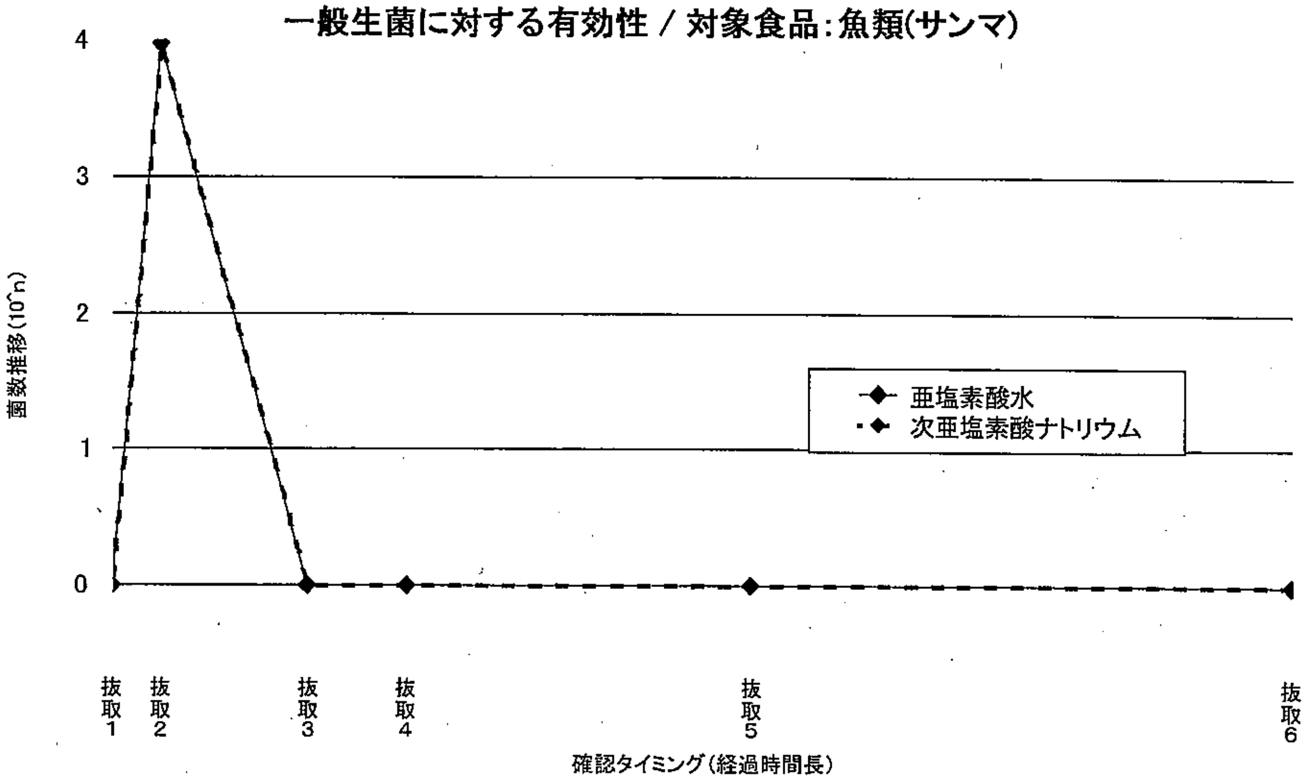
単位:CFU/g

その結果、次亜塩素酸ナトリウムと亜塩素酸水のどちらの薬剤で殺菌処理したものも、非常に強い殺菌効果を確認され、その効果に違いは見られなかった。(グラフ　6-2-1、6-2-2)

グラフ　6-2-1



グラフ　6-2-2



(3) 対象食品群：精白米に関する有効性について

洗米後の精白米/うるち米に対して、菌接種（セレウス菌（芽胞））を行い、一定量の接種菌数が付着している状態で、有効塩素濃度800ppmの次亜塩素酸ナトリウムと、同有効塩素濃度である800ppmの亜塩素酸水（亜塩素酸水中の亜塩素酸濃度は$HClO_2$として392ppmとなる）を用いて、同時間、同条件で浸漬し、セレウス菌（芽胞）及び一般生菌に対する殺菌効果の違いについて確認した。

（処理方法）

原　料	精白米（うるち米）
洗　米	米を水道水で洗米する。
水切り	
抜取１	セレウス菌と、一般生菌数を測定する。
菌 接 種	セレウス菌（芽胞）を接種する。
抜取２	セレウス菌と、一般生菌数を測定する。

浸　漬	固液比 原料：液 = 1：1.5　　浸漬時間：17時間、24時間 テスト1　亜塩素酸水　　有効塩素として800ppm（$HClO_2$として392ppm） テスト2　次亜塩素酸Na　有効塩素として800ppm
抜取３	浸漬時間 17時間で終了し、水洗に進む
抜取４	浸漬時間 24時間で終了し、水洗に進む
水　洗	水道水を用いて、十分にすすぎ洗いを行う。
検　査	セレウス菌と、一般生菌数を測定する。

（測定結果）対象食品群：精白米に関する有効性について（n＝1）

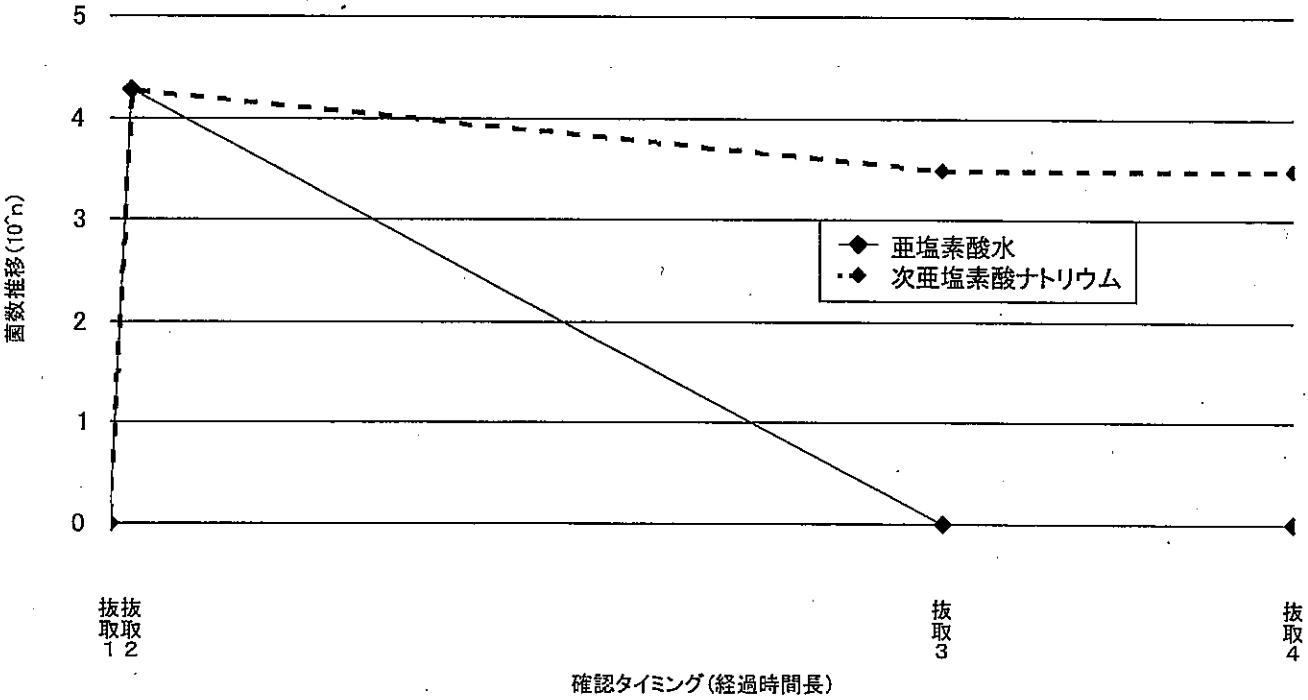
対象	保存温度	薬液	抜取1	抜取2	抜取3	抜取4
セレウス菌数（芽胞）	10℃	亜塩素酸水	<10	1.9×10^4	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	1.9×10^4	3.1×10^3	3.1×10^3
	25℃	亜塩素酸水	<10	1.9×10^4	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	1.9×10^4	6.5×10^3	1.3×10^4
一般生菌数	10℃	亜塩素酸水	<10	2.4×10^4	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	2.4×10^4	4.1×10^3	4.1×10^3
	25℃	亜塩素酸水	<10	2.4×10^4	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	2.4×10^4	2.0×10^4	4.4×10^4

単位：CFU/g

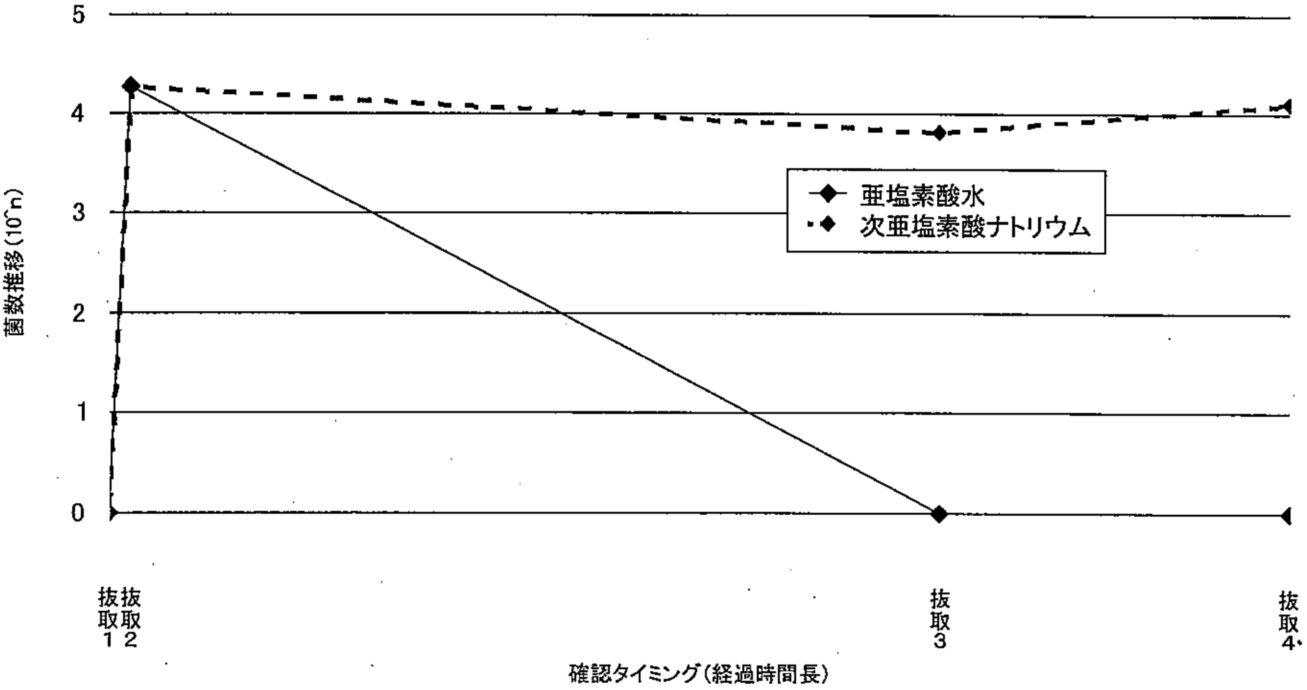
その結果、亜塩素酸水の方に非常に強い殺菌効果が見られた。次亜塩素酸ナトリウムの方はセレウス菌（芽胞）及び一般生菌とも殺菌出来ていなかった。（グラフ　6-3-1、6-3-2）

グラフ　6-3-1

10℃　セレウス菌≪芽胞≫に対する有効性 / 対象食品：精白米(うるち米)

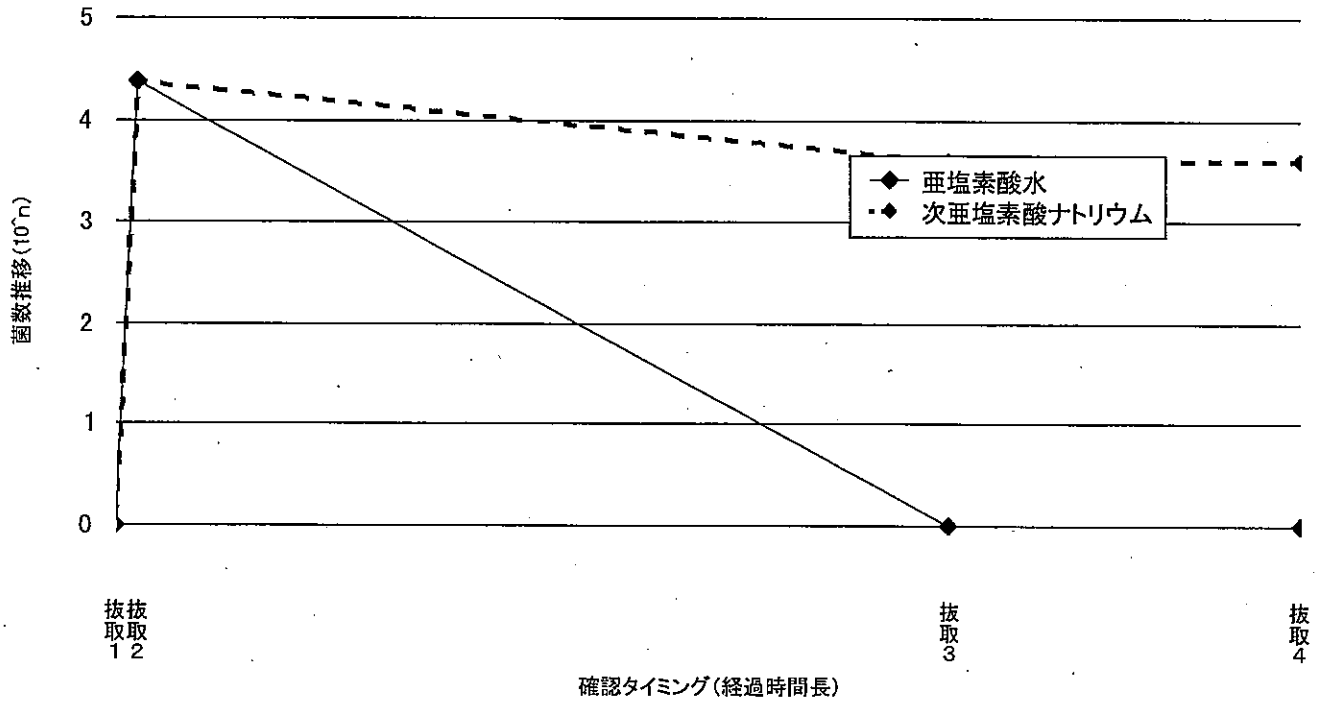


25℃　セレウス菌≪芽胞≫に対する有効性 / 対象食品：精白米(うるち米)

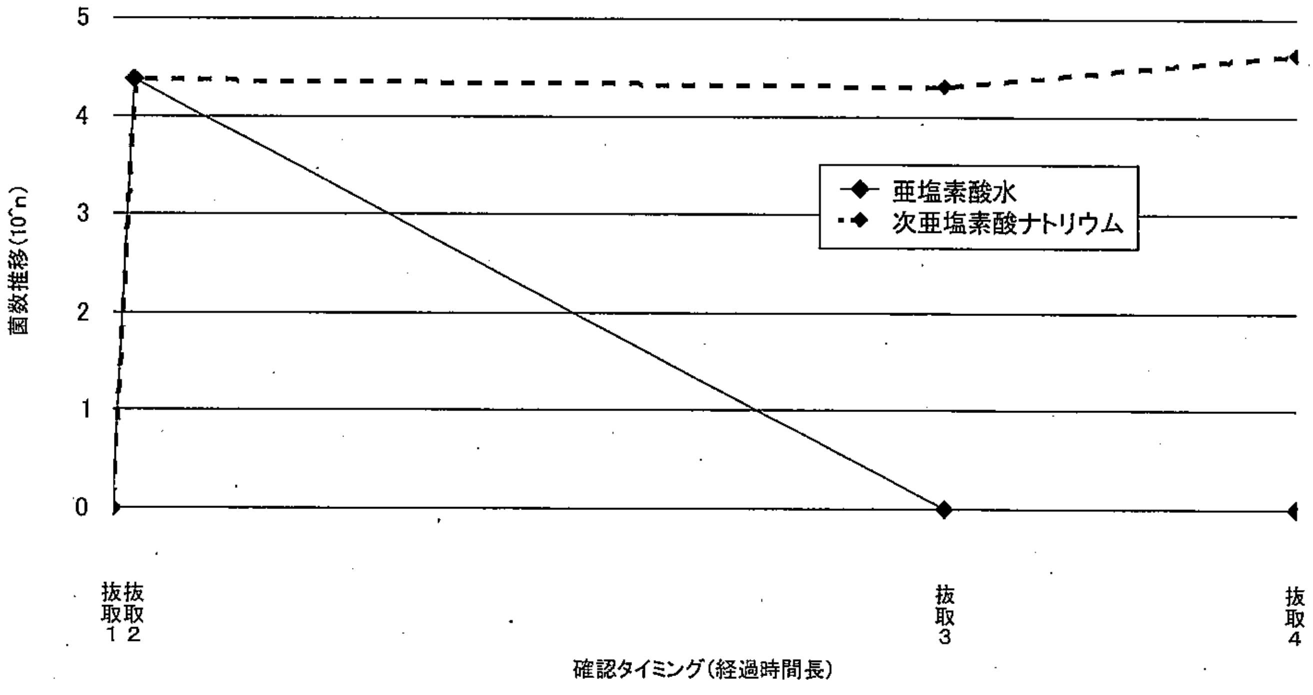


グラフ　6-3-2

10℃　一般生菌対する有効性 / 対象食品:精白米(うるち米)



25℃　一般生菌対する有効性 / 対象食品:精白米(うるち米)



(4) 対象食品群：豆類に関する有効性について

洗浄後の豆類/大豆に対して、菌接種（セレウス菌（芽胞））を行い、一定量の接種菌数が付着している状態で、有効塩素濃度800ppmの次亜塩素酸ナトリウムと、同有効塩素濃度である800ppmの亜塩素酸水（亜塩素酸水中の亜塩素酸濃度は$HClO_2$として392ppmとなる）を用いて、同時間、同条件で浸漬し、セレウス菌（芽胞）及び一般生菌に対する殺菌効果の違いについて確認した。

（処理方法）

原　料	豆類（乾燥大豆）
洗　い	大豆を水道水で洗う。
水切り	
抜取１	セレウス菌と、一般生菌数を測定する。
菌 接 種	セレウス菌（芽胞）を接種する。
抜取２	セレウス菌と、一般生菌数を測定する。
浸　漬	固液比 原料：液 = 1：5　浸漬時間：17 時間、24 時間 テスト1　亜塩素酸水　有効塩素として800ppm（$HClO_2$として392ppm） テスト2　次亜塩素酸Na　有効塩素として800ppm
抜取３	浸漬時間 17 時間で終了し、水洗に進む
抜取４	浸漬時間 24 時間で終了し、水洗に進む
水　洗	水道水を用いて、十分にすすぎ洗いを行う。
検　査	セレウス菌と、一般生菌数を測定する。

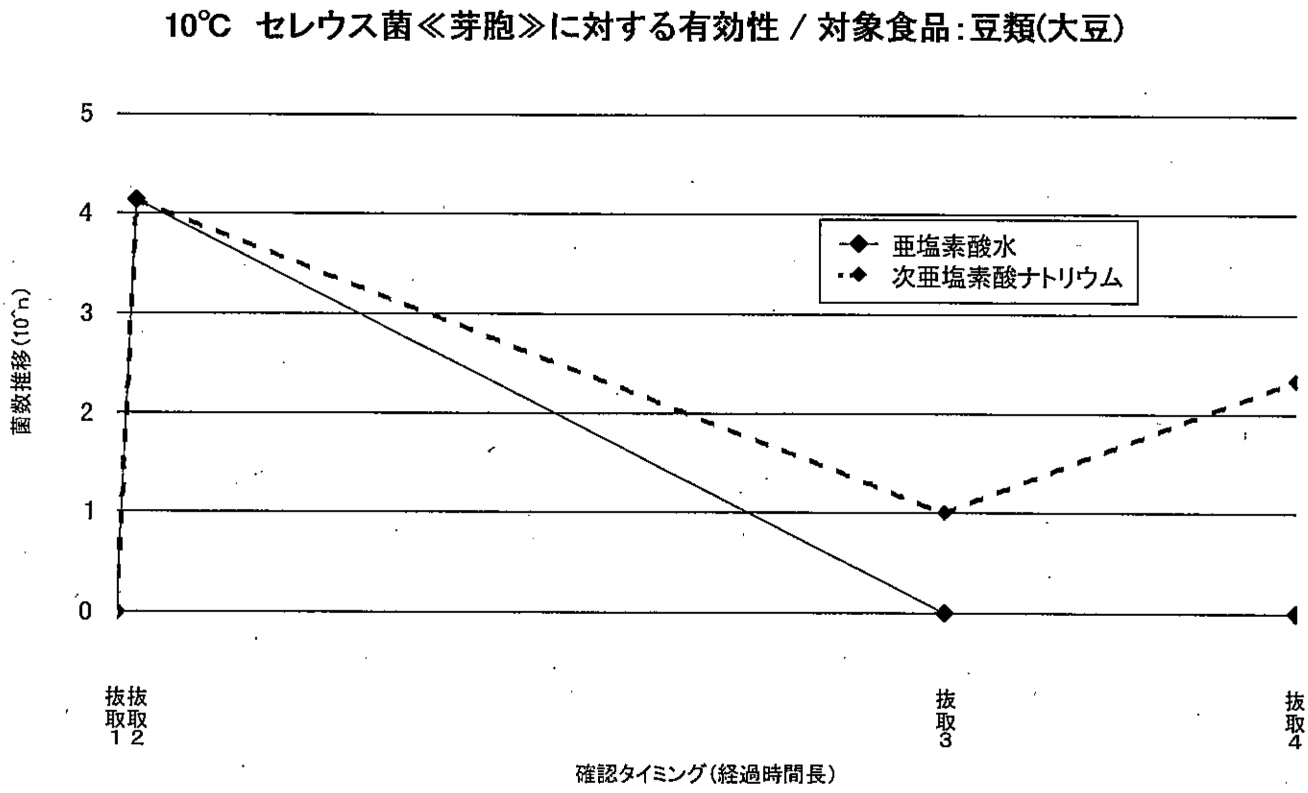
（測定結果）対象食品群：豆類に関する有効性について（ｎ＝１）

対象	保存温度	薬液	抜取1	抜取2	抜取3	抜取4
セレウス菌数（芽胞）	10℃	亜塩素酸水	<10	1.4×10^{4}	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	1.4×10^{4}	1.0×10	2.2×10^{2}
	25℃	亜塩素酸水	<10	1.4×10^{4}	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	1.4×10^{4}	1.0×10	1.5×10^{2}
一般生菌数	10℃	亜塩素酸水	<10	2.1×10^{4}	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	2.1×10^{4}	<10	<10
	25℃	亜塩素酸水	<10	2.1×10^{4}	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	2.1×10^{4}	<10	<10

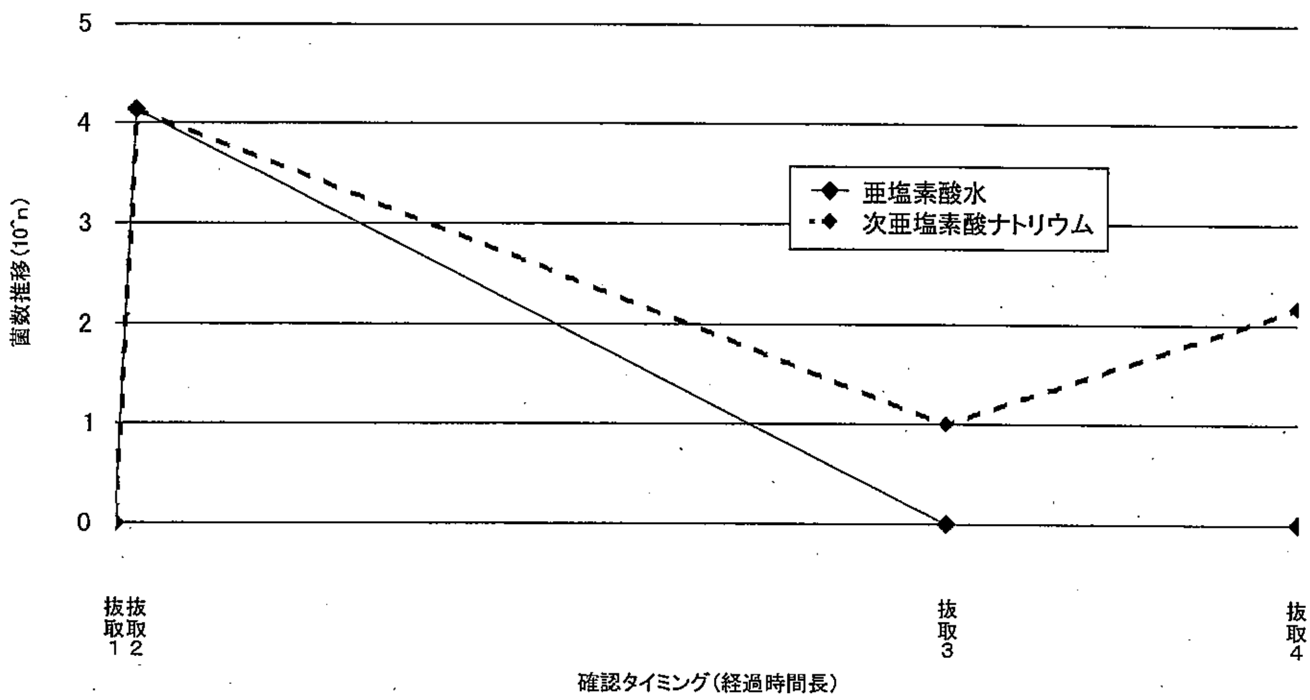
単位：CFU/g

その結果、亜塩素酸水の方に非常に強い殺菌効果が見られた。次亜塩素酸ナトリウムの方は、一般生菌に対しては殺菌効果を示したが、セレウス菌（芽胞）に対しては、浸漬処理17時間時点では殺菌できている様に見うけられたが、その後の浸漬処理24時間時点では生残菌の増殖が見られた。（グラフ　6-4-1、6-4-2）

グラフ　6-4-1

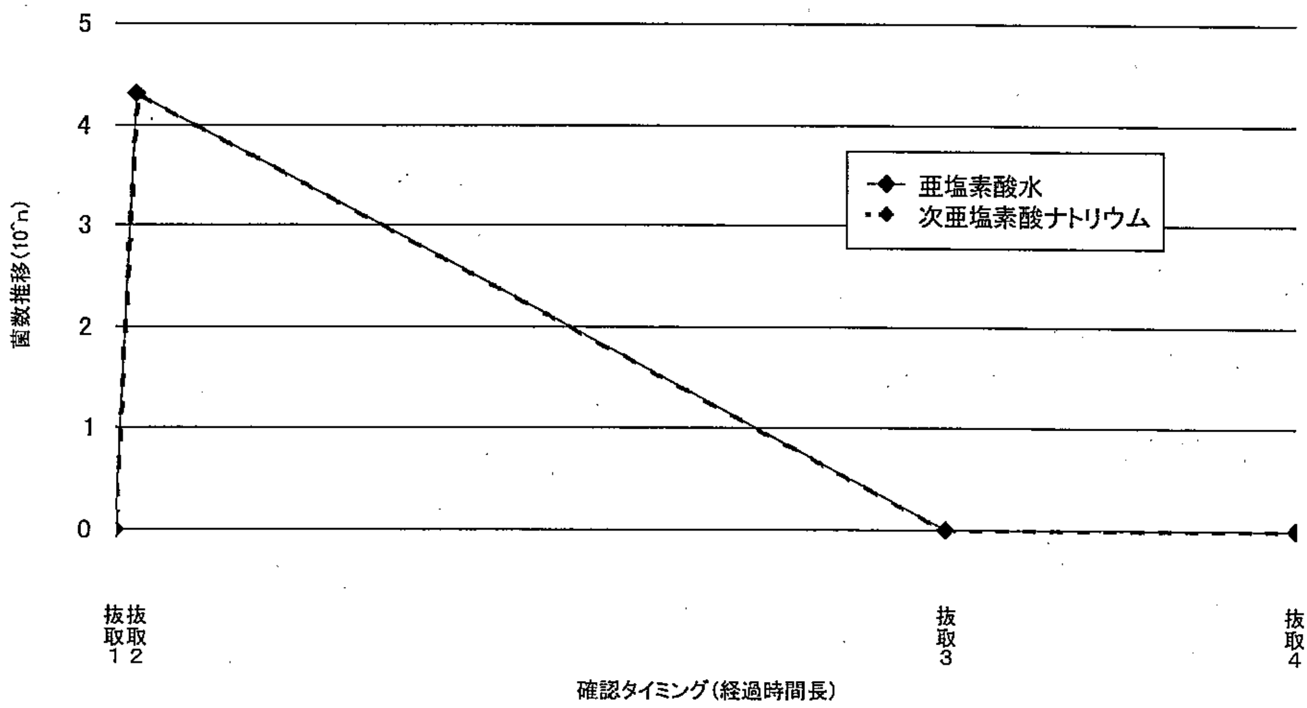


25℃ セレウス菌≪芽胞≫に対する有効性 / 対象食品：豆類(大豆)

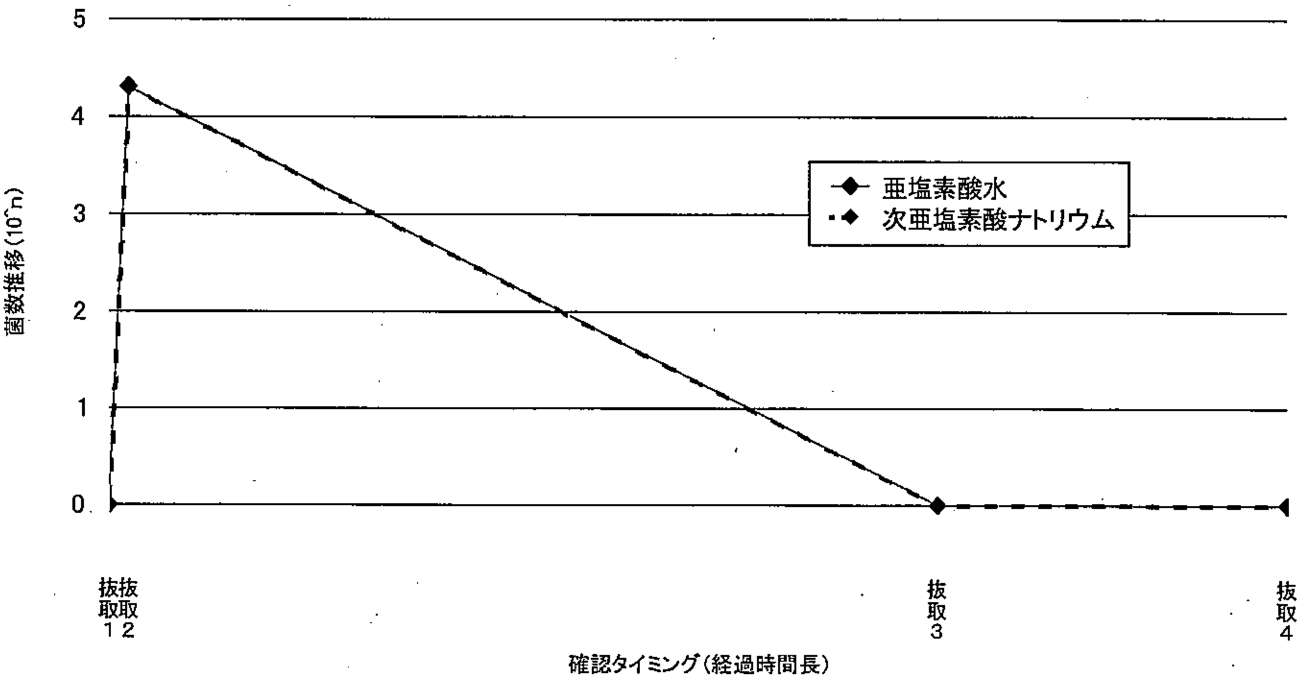


グラフ　6-4-2

10℃ 一般生菌対する有効性 / 対象食品：豆類(大豆)



25℃ 一般生菌対する有効性 / 対象食品:豆類(大豆)



(5)対象食品群：獣蓄肉類に関する有効性について

獣蓄肉類/牛枝肉に対して、菌接種（大腸菌、黄色ブドウ球菌及びサルモネラ菌）を行い、一定量の接種菌数が付着している状態で、有効塩素濃度800ppmの次亜塩素酸ナトリウムと、同有効塩素濃度である800ppmの亜塩素酸水（亜塩素酸水中の亜塩素酸濃度は$HClO_2$として392ppmとなる）を用いて、同時間、同条件で浸漬し、大腸菌、黄色ブドウ球菌、サルモネラ菌及び一般生菌に対する殺菌効果の違いについて確認した。なお、処理後の牛枝肉を10℃という温度帯に1日間保管し、殺菌処理後の牛枝肉の10℃保管における菌数の推移に関しても比較した。

（処理方法）

原　料	牛肉（枝肉）
抜取１	大腸菌と、黄色ブドウ球菌と、サルモネラ菌と、一般生菌数を測定する。
菌 接 種	大腸菌と、黄色ブドウ球菌と、サルモネラ菌を接種する。
抜取２	大腸菌と、黄色ブドウ球菌と、サルモネラ菌と、一般生菌数を測定する。
浸　漬	固液比 原料：液 ＝ 1：10　　浸漬時間：0.5 時間

テスト1　亜塩素酸水　　有効塩素として800ppm（$HClO_2$として392ppm)

テスト2　次亜塩素酸Na　　有効塩素として800ppm

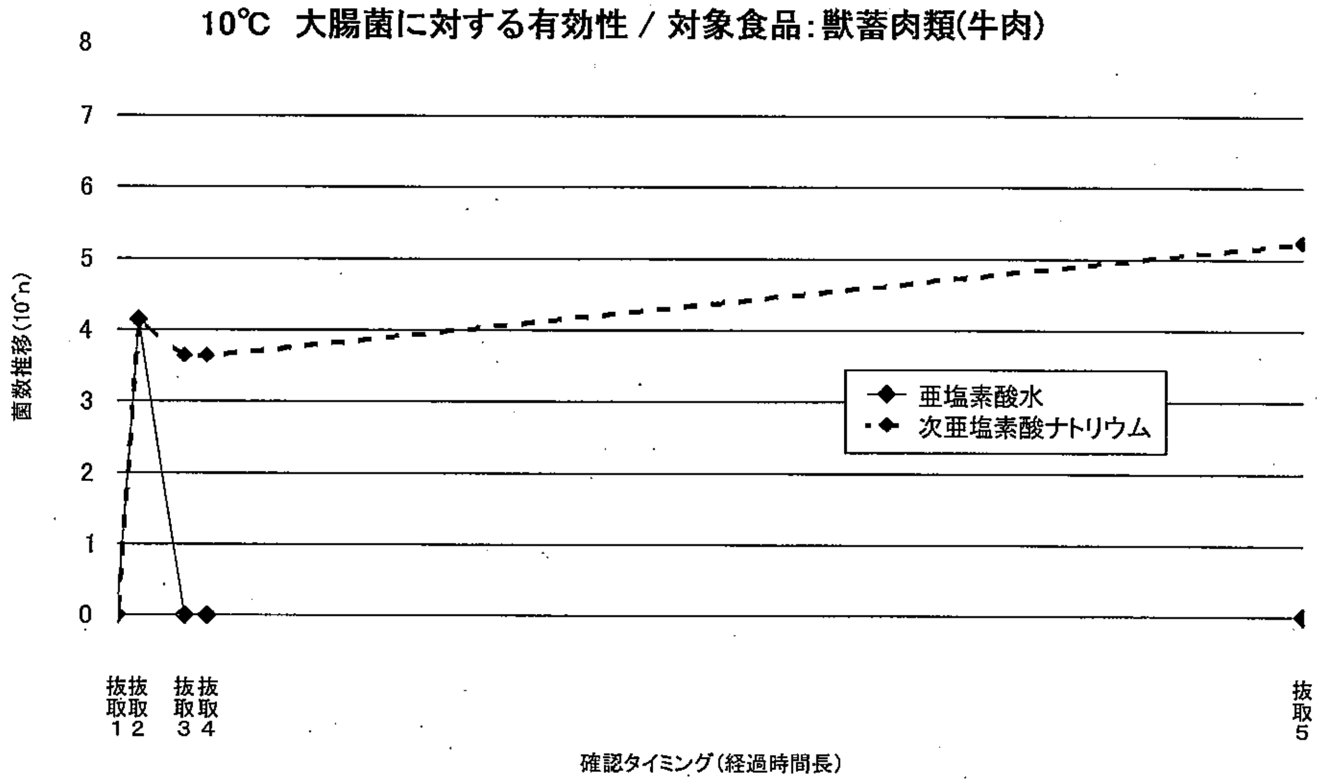
抜取３	大腸菌と、黄色ブドウ球菌と、サルモネラ菌と、一般生菌数を測定する。
水　洗	水道水を用いて、十分にすすぎ洗いを行う。
抜取４	大腸菌と、黄色ブドウ球菌と、サルモネラ菌と、一般生菌数を測定する。
保　管	保管温度 10℃
抜取５	D+1　大腸菌と、黄色ブドウ球菌と、サルモネラ菌と、一般生菌数を測定する。

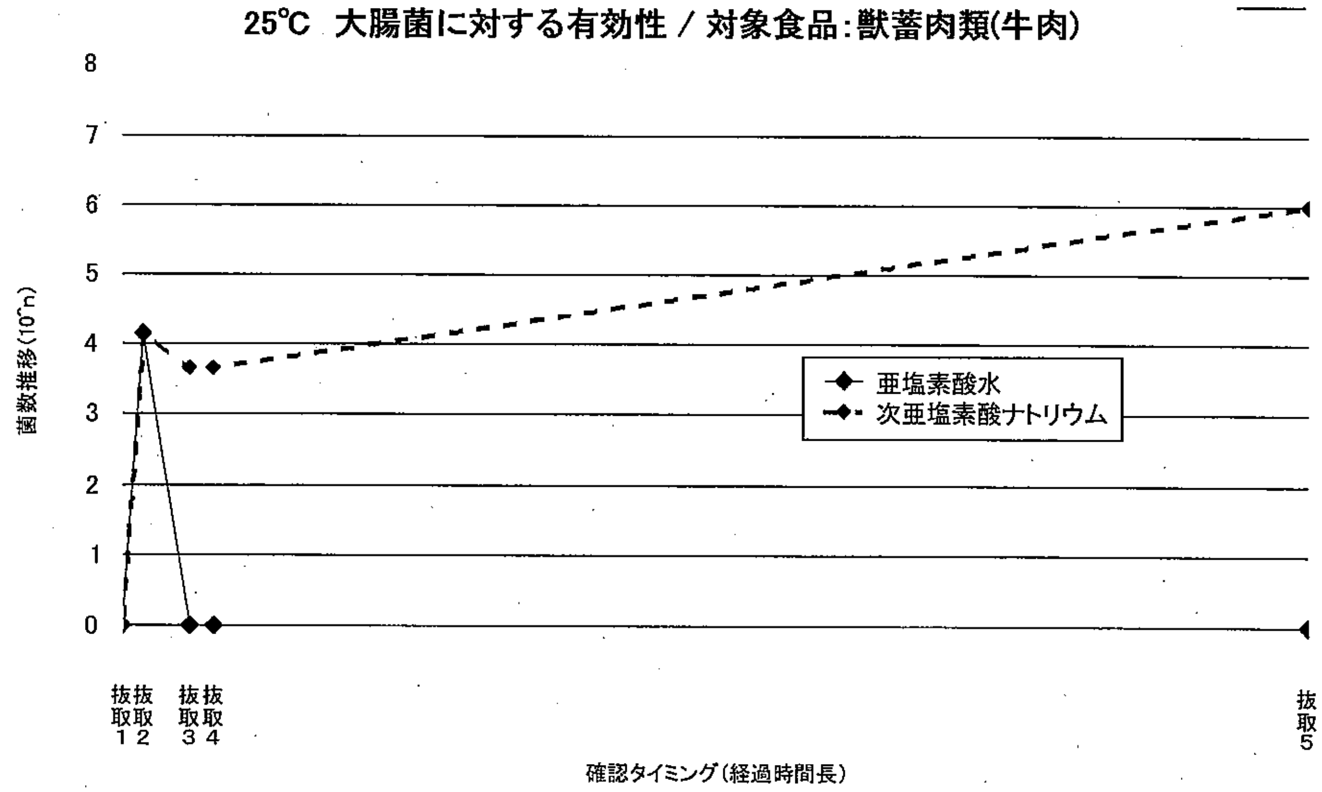
（測定結果）対象食品群：獣蓄肉類に関する有効性について（ｎ＝１）

対象	保存温度	薬液	抜取1	抜取2	抜取3	抜取4	抜取5
大腸菌数	10℃	亜塩素酸水	<10	1.4×10^{4}	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	1.4×10^{4}	4.5×10^{3}	4.5×10^{3}	1.7×10^{5}
	25℃	亜塩素酸水	<10	1.4×10^{4}	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	1.4×10^{4}	4.5×10^{3}	4.5×10^{3}	1.0×10^{6}
黄色ブドウ球菌数	10℃	亜塩素酸水	<10	4.6×10^{4}	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	4.6×10^{4}	2.1×10^{4}	2.1×10^{4}	2.9×10^{4}
	25℃	亜塩素酸水	<10	4.6×10^{4}	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	4.6×10^{4}	2.1×10^{4}	2.1×10^{4}	1.0×10^{6}
サルモネラ菌数	10℃	亜塩素酸水	<10	2.1×10^{5}	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	2.1×10^{5}	3.7×10^{4}	3.7×10^{4}	1.4×10^{5}
	25℃	亜塩素酸水	<10	2.1×10^{5}	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	2.1×10^{5}	3.7×10^{4}	3.7×10^{4}	1.0×10^{6}
一般生菌数	10℃	亜塩素酸水	2.3×10^{4}	2.4×10^{6}	7.6×10^{2}	7.6×10^{2}	4.0×10^{5}
		次亜塩素酸ナトリウム	2.3×10^{4}	2.4×10^{6}	5.7×10^{5}	5.7×10^{5}	7.8×10^{6}
	25℃	亜塩素酸水	2.3×10^{4}	2.4×10^{6}	7.6×10^{2}	7.6×10^{2}	1.0×10^{6}
		次亜塩素酸ナトリウム	2.3×10^{4}	2.4×10^{6}	5.7×10^{5}	5.7×10^{5}	1.0×10^{7}

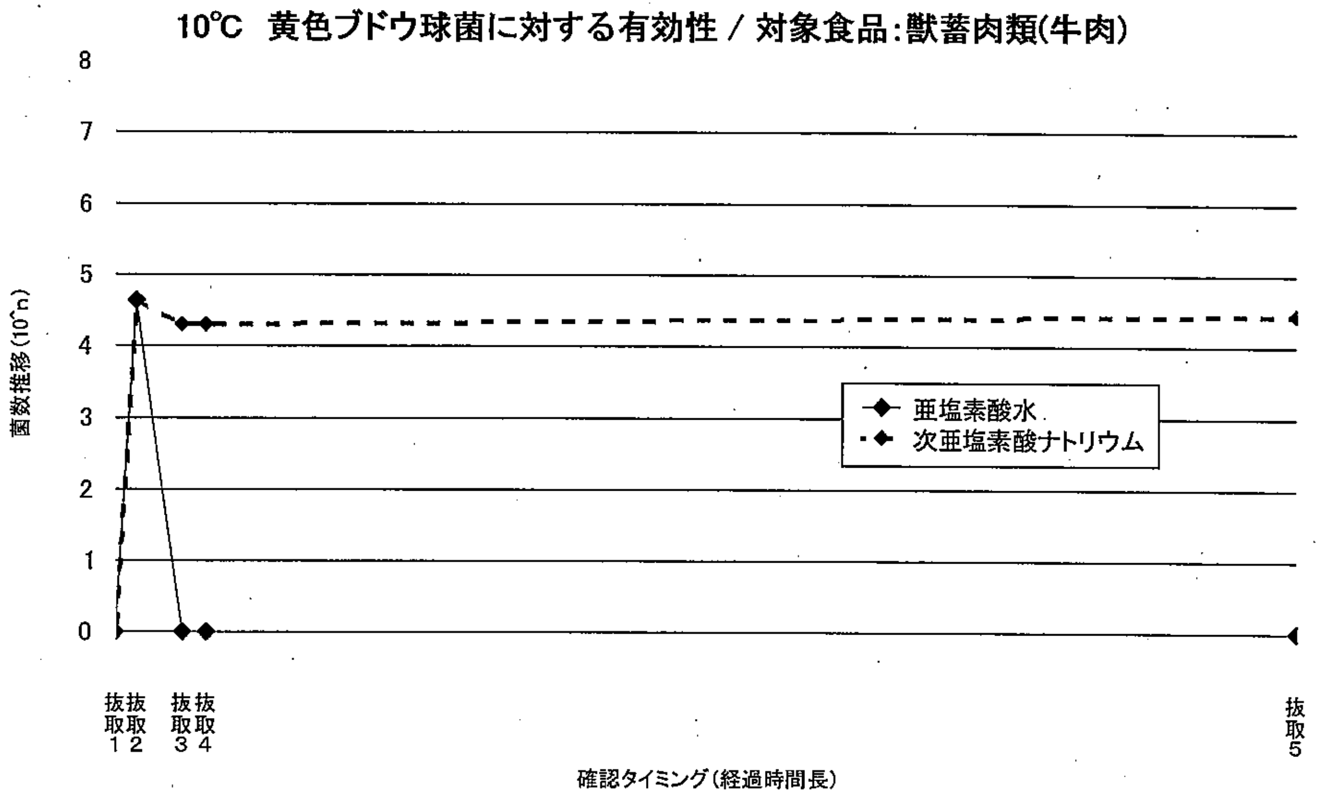
その結果、亜塩素酸水の方に非常に強い殺菌効果が見られた。なお、処理後10℃で1日保管した牛枝肉において一般生菌の増殖が見られた。次亜塩素酸ナトリウムの方は0.5時間浸漬処理直後でも殆ど殺菌出来ておらず、その後、生残菌の増殖が見られた。（グラフ　6-5-1、6-5-2、6-5-3、6-5-4）

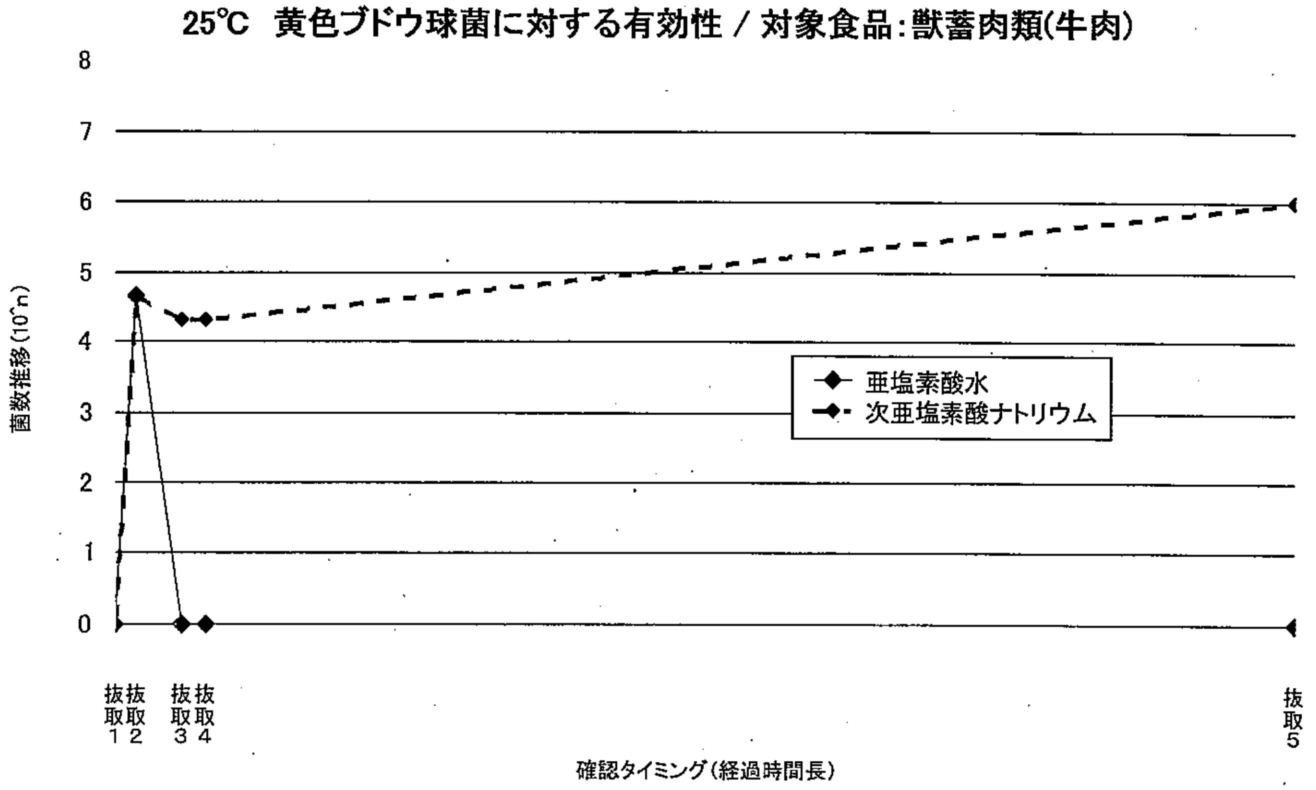
グラフ　6-5-1


10℃　大腸菌に対する有効性 / 対象食品：獣蓄肉類(牛肉)
菌数推移(10^n)
8
7
6
5
4
3
2
1
0
亜塩素酸水
次亜塩素酸ナトリウム
抜取1
抜取2
抜取3
抜取4
抜取5
確認タイミング(経過時間長)


25℃　大腸菌に対する有効性 / 対象食品：獣蓄肉類(牛肉)
菌数推移(10^n)
8
7
6
5
4
3
2
1
0
亜塩素酸水
次亜塩素酸ナトリウム
抜取1
抜取2
抜取3
抜取4
抜取5
確認タイミング(経過時間長)

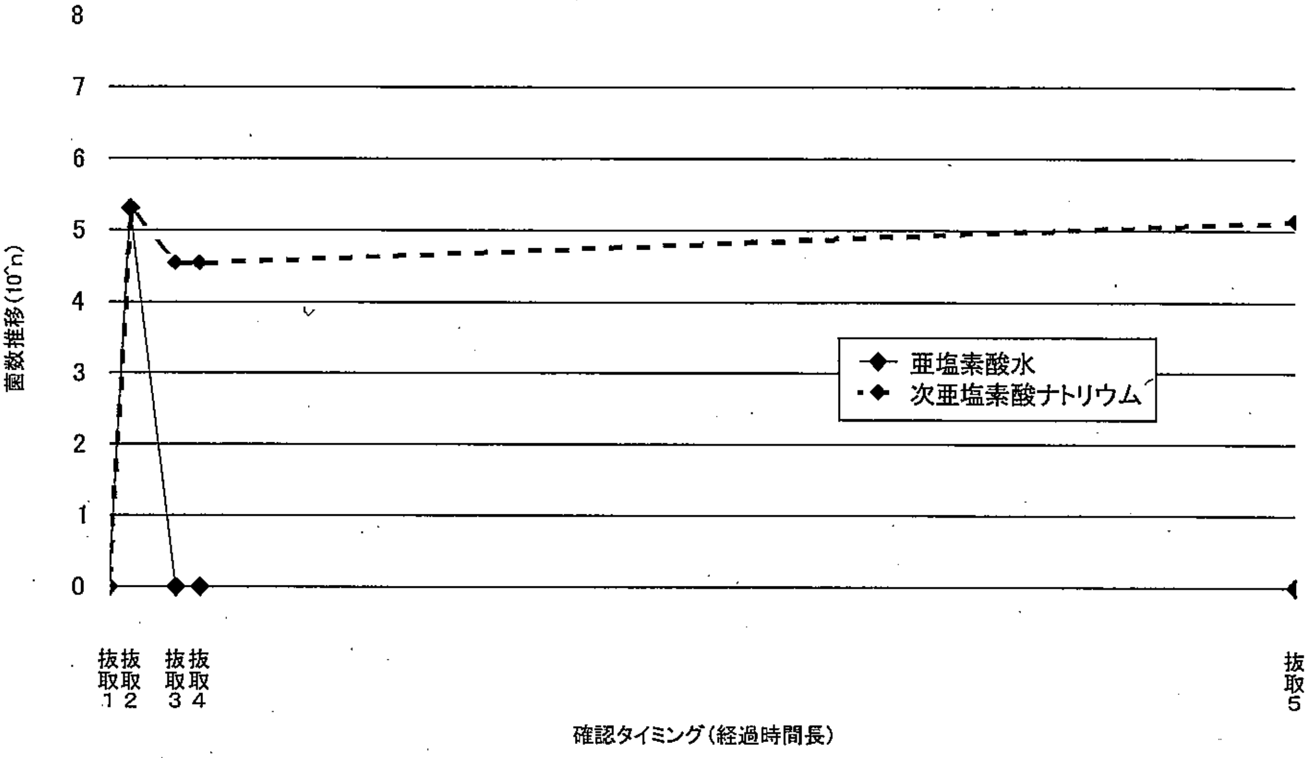
グラフ　6-5-2


10℃　黄色ブドウ球菌に対する有効性 / 対象食品:獣蓄肉類(牛肉)
8
7
6
5
4
3
2
1
0
菌数推移(10^n)
亜塩素酸水
次亜塩素酸ナトリウム
抜取1
抜取2
抜取3
抜取4
抜取5
確認タイミング(経過時間長)

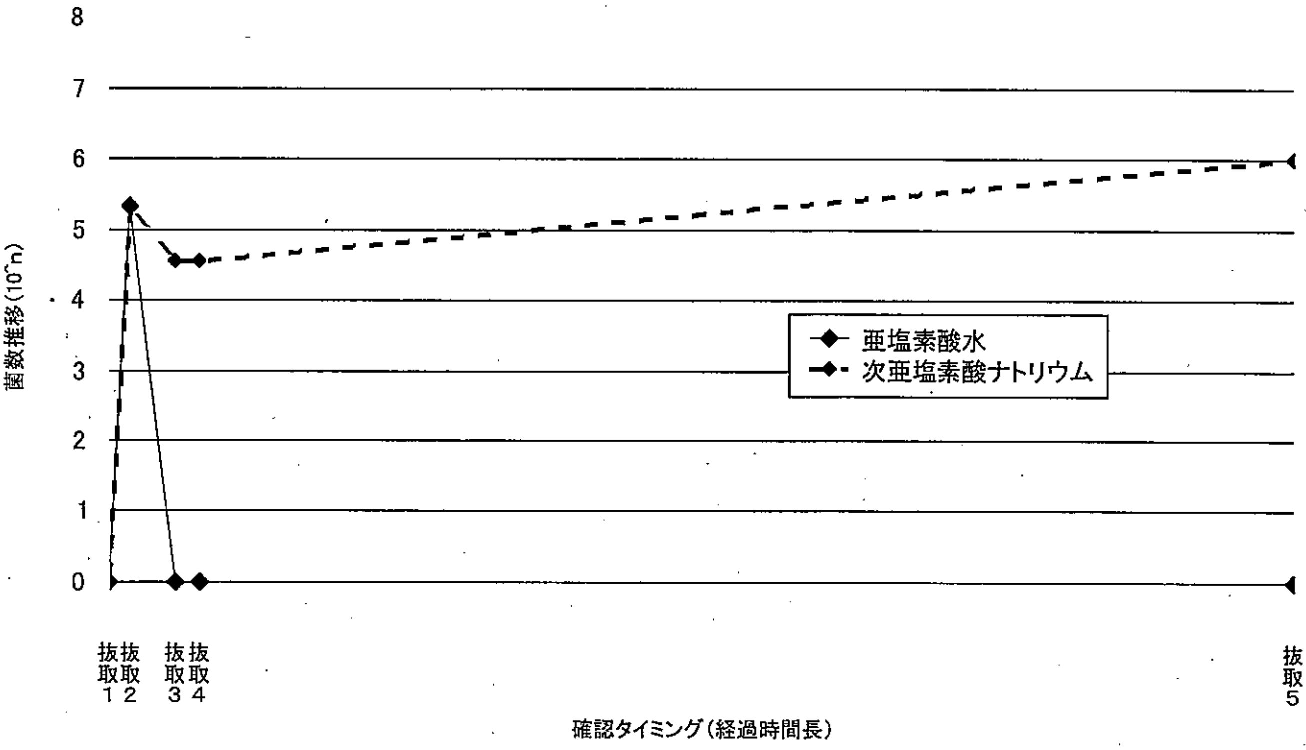

25℃　黄色ブドウ球菌に対する有効性 / 対象食品:獣蓄肉類(牛肉)
8
7
6
5
4
3
2
1
0
菌数推移(10^n)
亜塩素酸水
次亜塩素酸ナトリウム
抜取1
抜取2
抜取3
抜取4
抜取5
確認タイミング(経過時間長)

グラフ　6-5-3

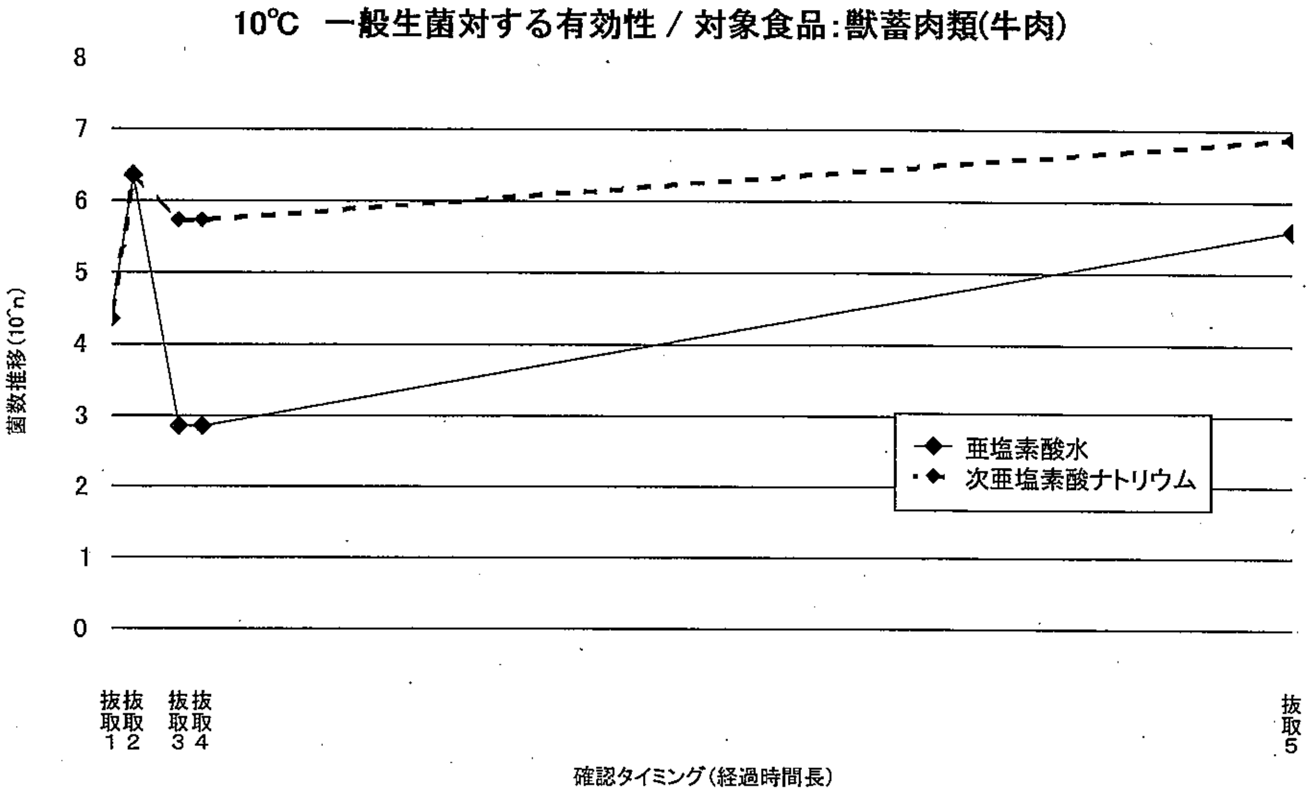
10℃　サルモネラ菌に対する有効性 / 対象食品:獣蓄肉類(牛肉)



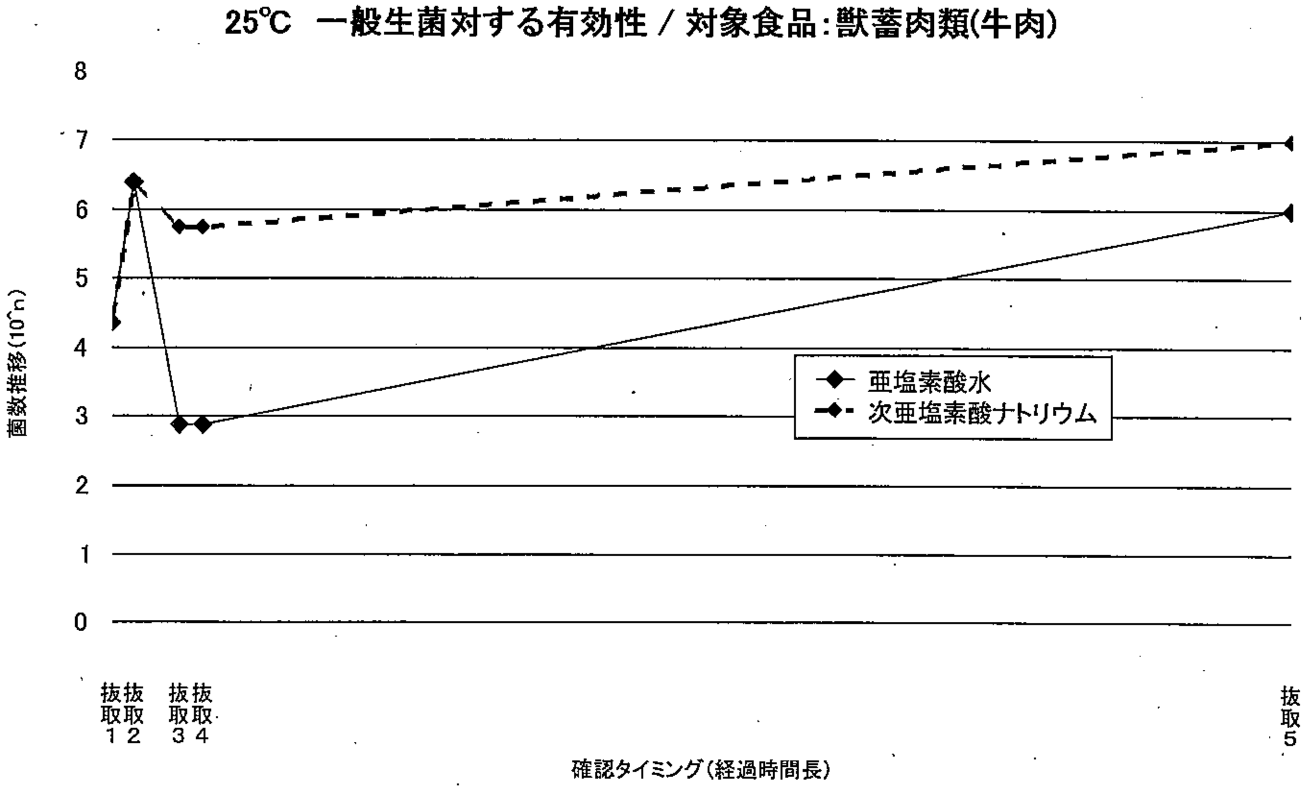
25℃　サルモネラ菌に対する有効性 / 対象食品:獣蓄肉類(牛肉)



グラフ 6-5-4



10℃ 一般生菌対する有効性 / 対象食品:獣蓄肉類(牛肉)
8
7
6
5
4
3
2
1
0
菌数推移(10^n)
亜塩素酸水
次亜塩素酸ナトリウム
抜取1
抜取2
抜取3
抜取4
抜取5
確認タイミング(経過時間長)



25℃ 一般生菌対する有効性 / 対象食品:獣蓄肉類(牛肉)
8
7
6
5
4
3
2
1
0
菌数推移(10^n)
亜塩素酸水
次亜塩素酸ナトリウム
抜取1
抜取2
抜取3
抜取4
抜取5
確認タイミング(経過時間長)

(6)対象食品群：食鳥肉類に関する有効性について

食鳥肉類/鶏肉に対して、菌接種（大腸菌、黄色ブドウ球菌及びサルモネラ菌）を行い、一定量の接種菌数が付着している状態で、有効塩素濃度800ppmの次亜塩素酸ナトリウムと、同有効塩素濃度である800ppmの亜塩素酸水（亜塩素酸水中の亜塩素酸濃度は$HClO_2$として392ppmとなる）を用いて、同時間、同条件で浸漬し、大腸菌、黄色ブドウ球菌、サルモネラ菌及びえ10℃という温度帯に1日間保管し、殺菌処理後の鶏肉の10℃保管における菌数の推移に関しても比較した。

（処理方法）

原　料	鶏肉
抜取１	大腸菌と、黄色ブドウ球菌と、サルモネラ菌と、一般生菌数を測定する。
菌 接 種	大腸菌と、黄色ブドウ球菌と、サルモネラ菌を接種する。
抜取２	大腸菌と、黄色ブドウ球菌と、サルモネラ菌と、一般生菌数を測定する。
浸　漬	固液比 原料：液 = 1：10　浸漬時間：0.5 時間 テスト1　亜塩素酸水　有効塩素として800ppm（$HClO_2$として392ppm） テスト2　次亜塩素酸Na　有効塩素として800ppm
抜取３	大腸菌と、黄色ブドウ球菌と、サルモネラ菌と、一般生菌数を測定する。
水　洗	水道水を用いて、十分にすすぎ洗いを行う。
抜取４	大腸菌と、黄色ブドウ球菌と、サルモネラ菌と、一般生菌数を測定する。
保　管	保管温度 10℃
抜取５	D+1　大腸菌と、黄色ブドウ球菌と、サルモネラ菌と、一般生菌数を測定する。

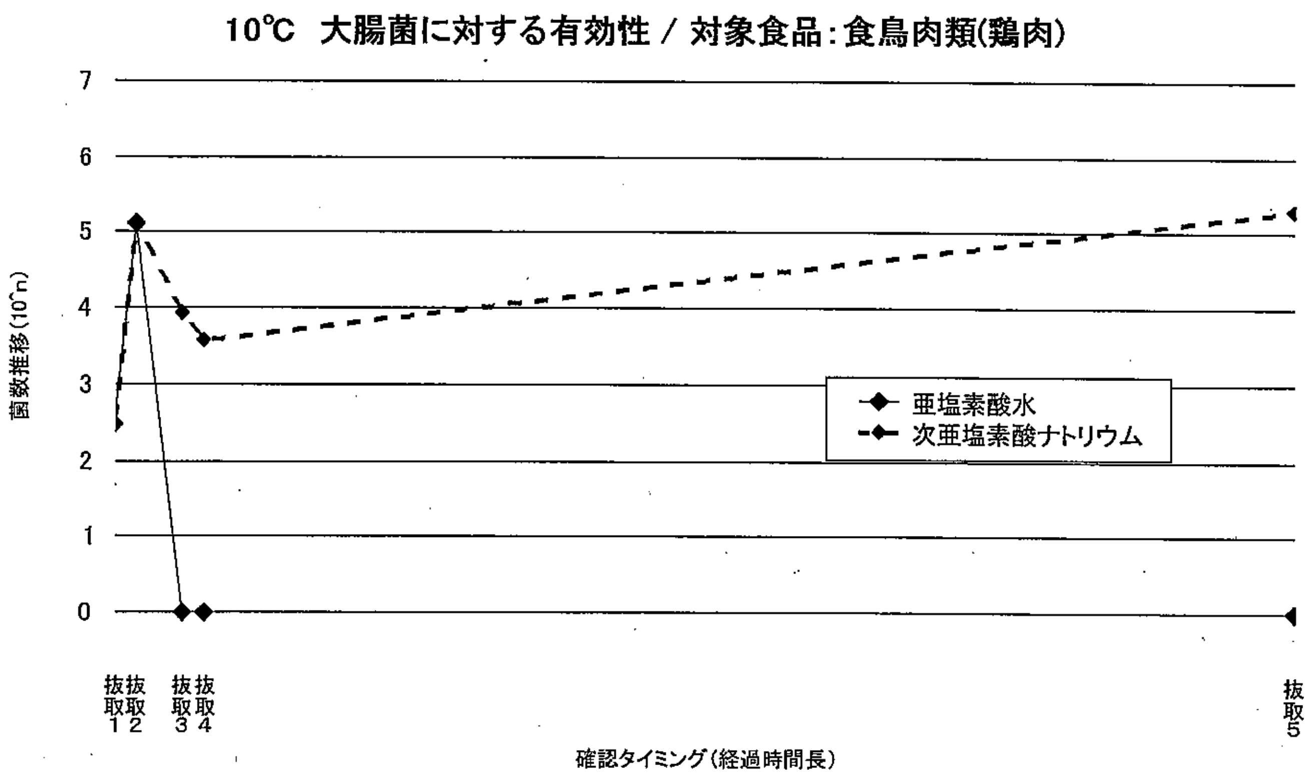
（測定結果）対象食品群：食鳥肉類に関する有効性について（ｎ＝１）

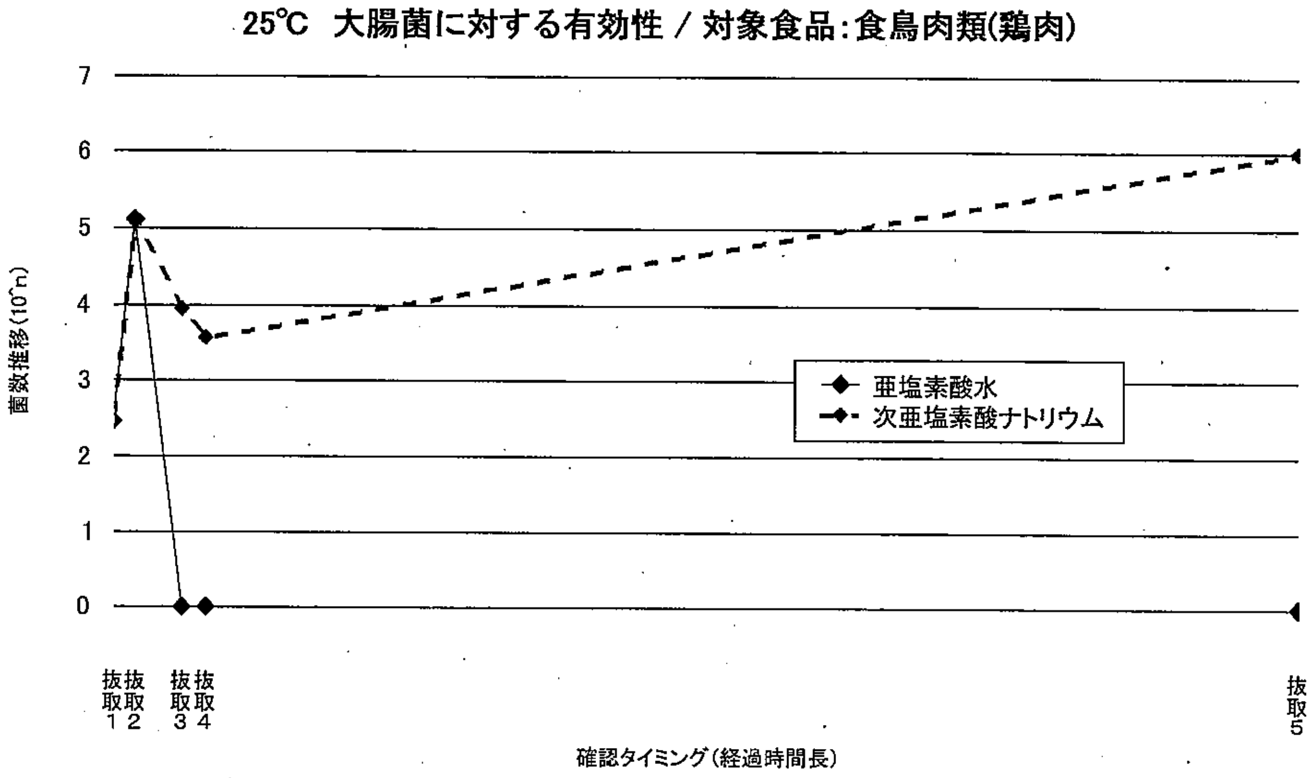
対象	保存温度	薬液	抜取1	抜取2	抜取3	抜取4	抜取5
大腸菌数	10℃	亜塩素酸水	3.0×10^{2}	1.3×10^{5}	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	3.0×10^{2}	1.3×10^{5}	8.8×10^{3}	3.7×10^{3}	2.0×10^{5}
	25℃	亜塩素酸水	3.0×10^{2}	1.3×10^{5}	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	3.0×10^{2}	1.3×10^{5}	8.8×10^{3}	3.7×10^{3}	2.0×10^{6}
黄色ブドウ球菌数	10℃	亜塩素酸水	9.5×10^{2}	2.0×10^{5}	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	9.5×10^{2}	2.0×10^{5}	2.0×10^{5}	1.2×10^{5}	4.2×10^{5}
	25℃	亜塩素酸水	9.5×10^{2}	2.0×10^{5}	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	9.5×10^{2}	2.0×10^{5}	2.0×10^{5}	1.2×10^{5}	1.0×10^{6}
サルモネラ菌数	10℃	亜塩素酸水	<10	7.3×10^{5}	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ナトリウム	<10	7.3×10^{5}	1.8×10^{5}	1.7×10^{4}	2.0×10^{5}

	25℃	亜塩素酸水	<10	7.3×10^5	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	<10	7.3×10^5	1.8×10^5	1.7×10^4	1.0×10^6
一般生菌数	10℃	亜塩素酸水	3.6×10^3	1.0×10^6	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	3.6×10^3	1.0×10^6	2.4×10^5	7.3×10^4	4.0×10^5
	25℃	亜塩素酸水	3.6×10^3	1.0×10^5	<10	<10	<10
		次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	3.6×10^3	1.0×10^5	2.4×10^5	7.3×10^4	1.0×10^6

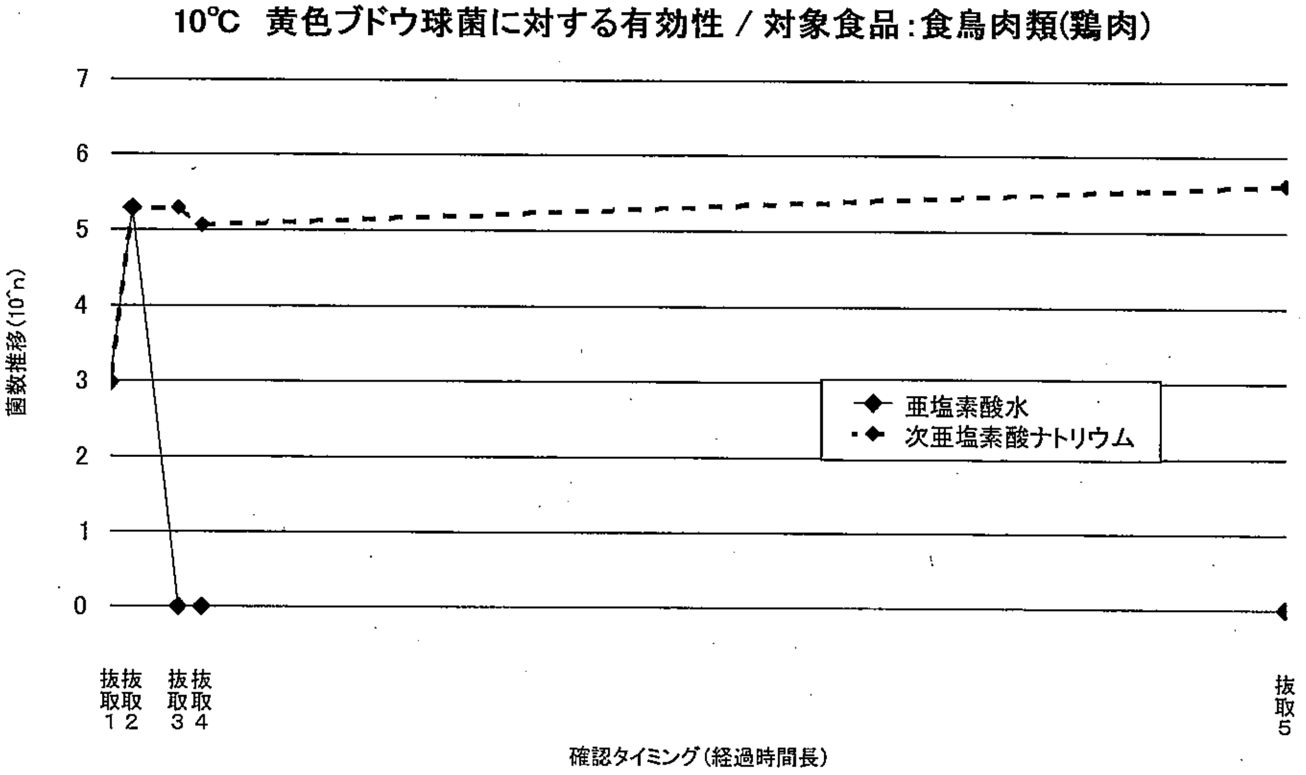
その結果、亜塩素酸水の方に非常に強い殺菌効果が見られた。なお、処理後10℃で1日保管した食鳥肉類においても菌類の増殖は見られなかった。次亜塩素酸ナトリウムの方は0.5時間浸漬処理直後でも殆ど殺菌出来ておらず、その後、生残菌の増殖が見られた。(グラフ　6-6-1、6-6-2、6-6-3、6-6-4)

グラフ 6-6-1

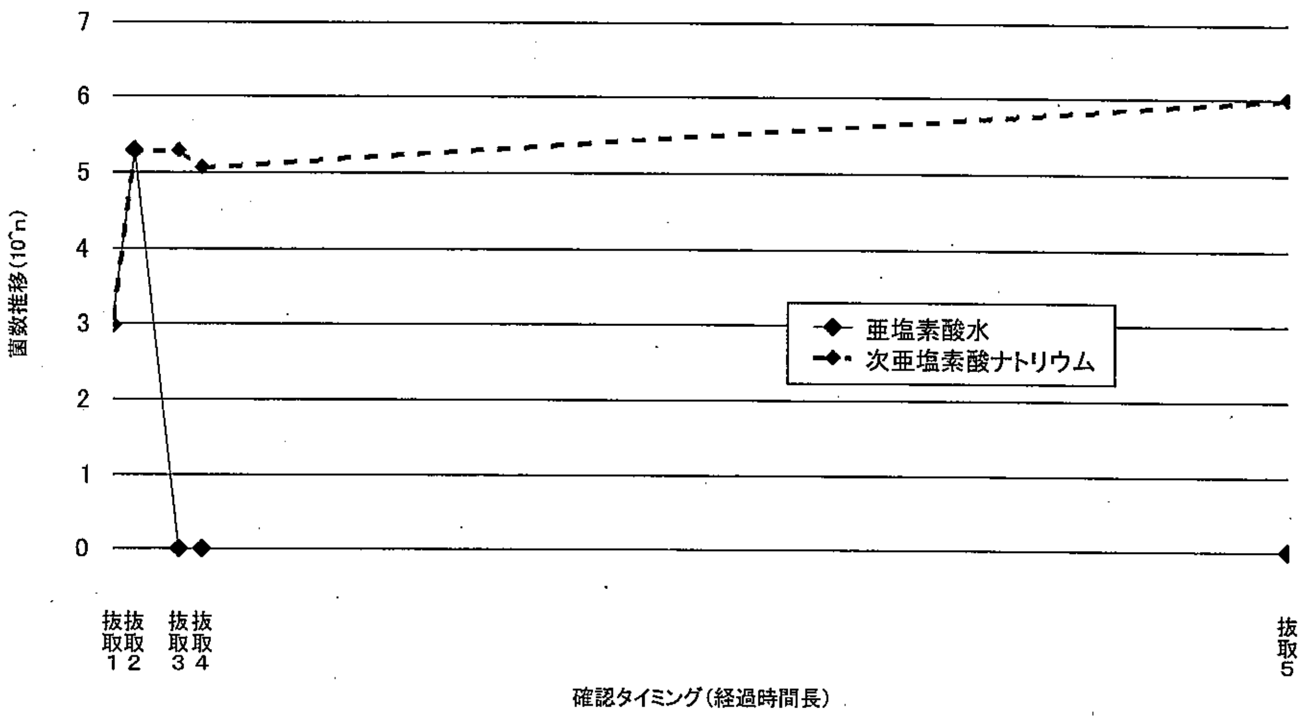



25℃ 大腸菌に対する有効性 / 対象食品:食鳥肉類(鶏肉)
7
6
5
4
3
2
1
0
菌数推移(10^n)
亜塩素酸水
次亜塩素酸ナトリウム
抜取1
抜取2
抜取3
抜取4
抜取5
確認タイミング(経過時間長)

グラフ 6-6-2

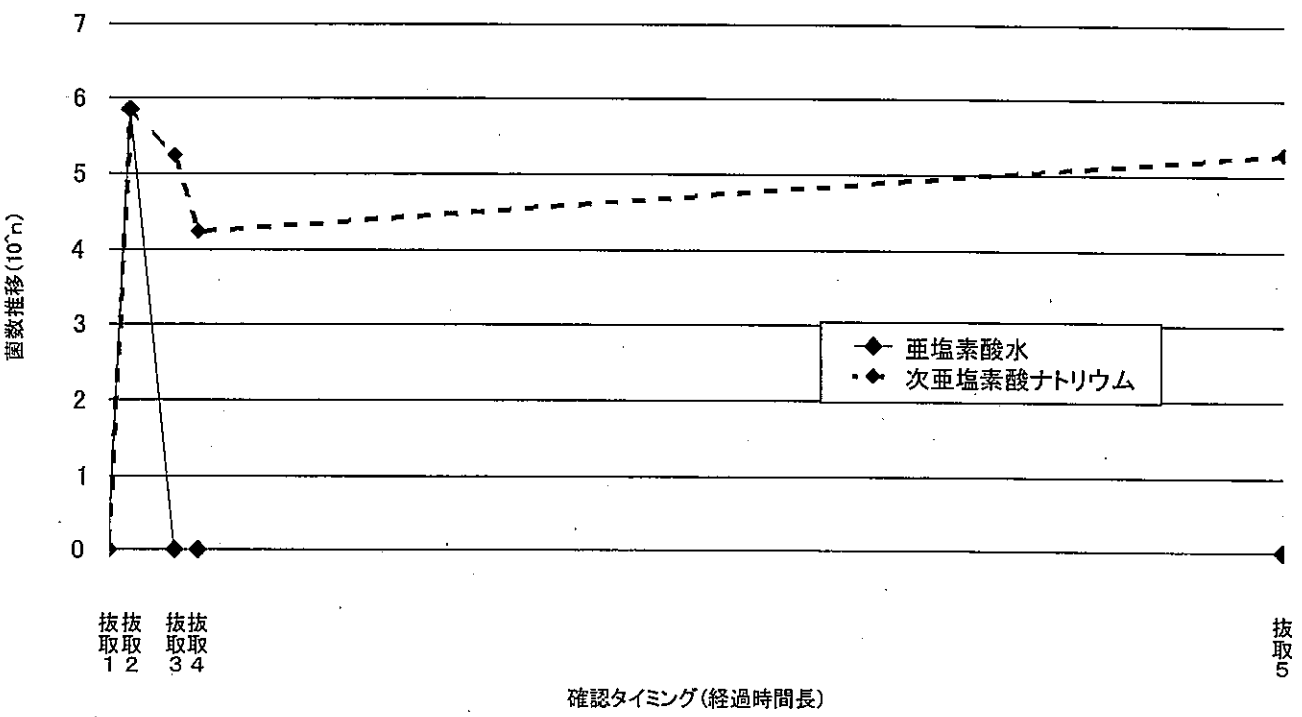

10℃ 黄色ブドウ球菌に対する有効性 / 対象食品:食鳥肉類(鶏肉)
7
6
5
4
3
2
1
0
菌数推移(10^n)
亜塩素酸水
次亜塩素酸ナトリウム
抜取1
抜取2
抜取3
抜取4
抜取5
確認タイミング(経過時間長)

25℃ 黄色ブドウ球菌に対する有効性 / 対象食品:食鳥肉類(鶏肉)

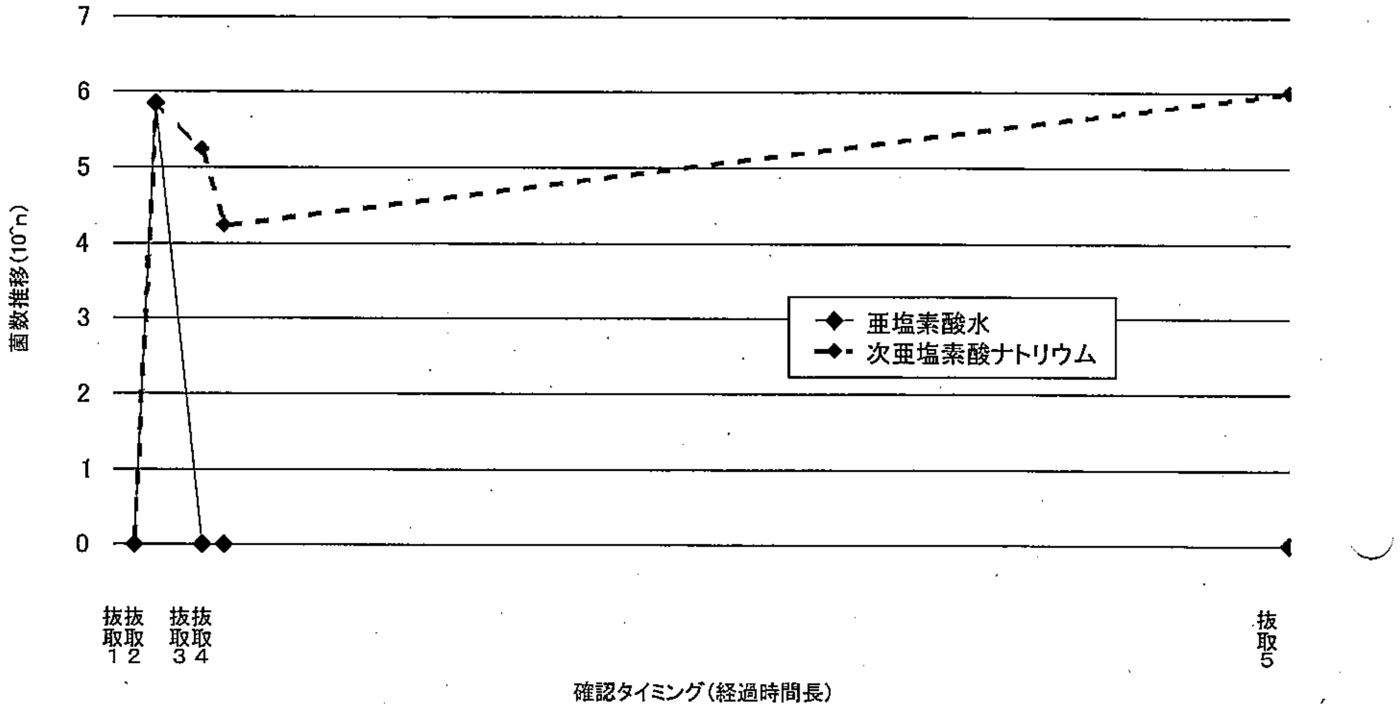


グラフ 6-6-3

10℃ サルモネラ菌に対する有効性 / 対象食品:食鳥肉類(鶏肉)

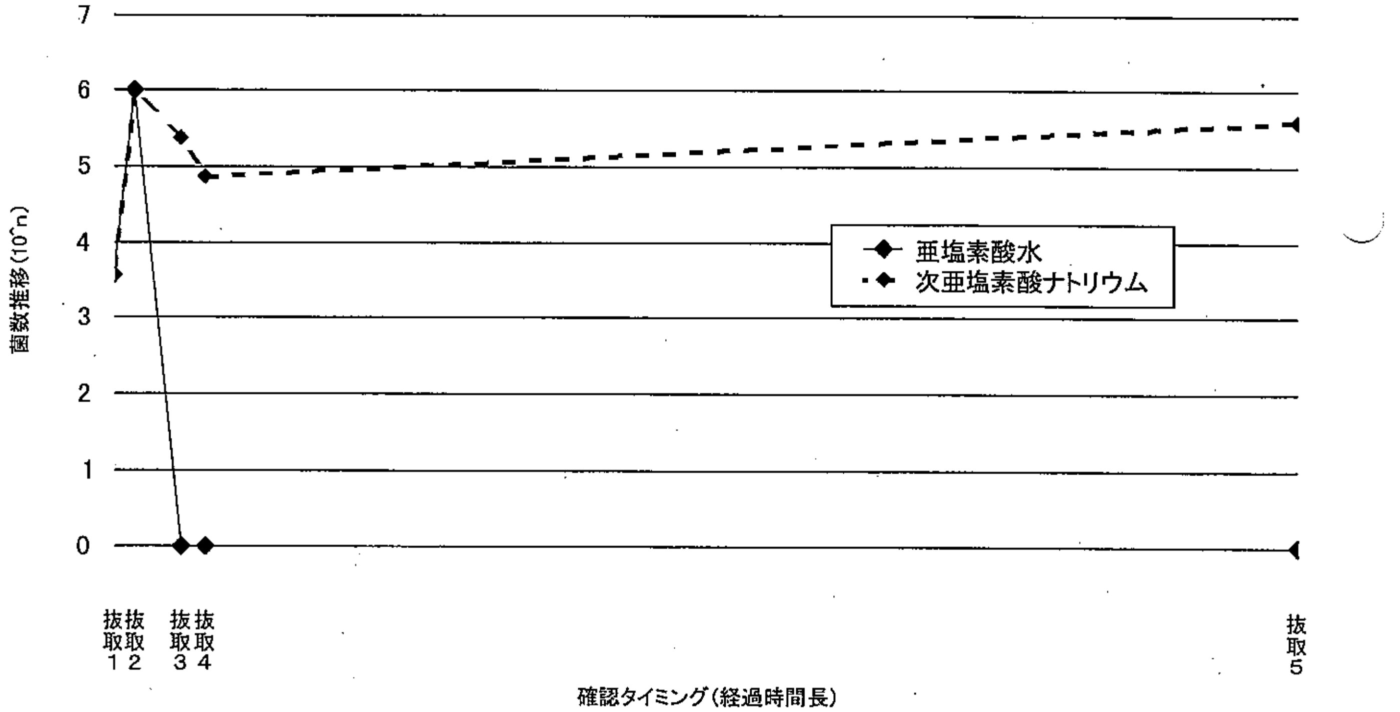


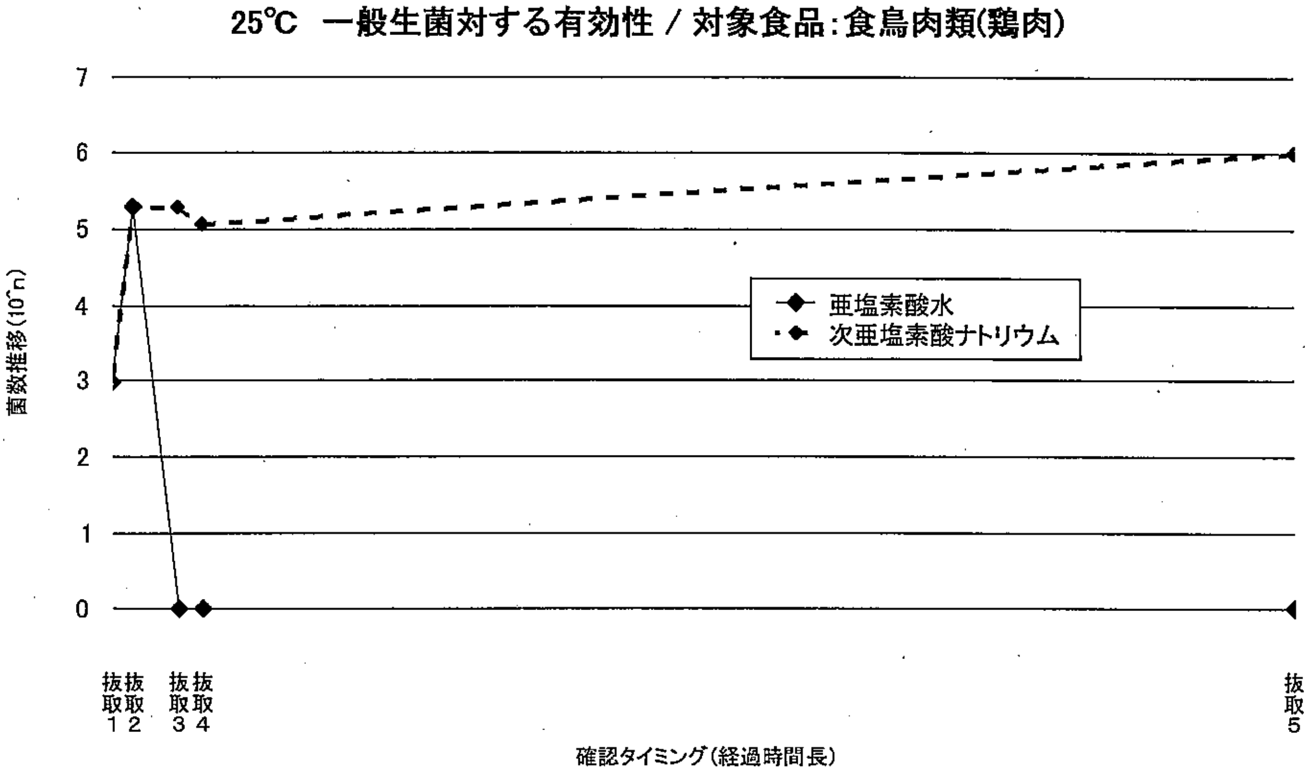
25℃ サルモネラ菌に対する有効性 / 対象食品:食鳥肉類(鶏肉)



グラフ 6-6-4

10℃ 一般生菌対する有効性 / 対象食品:食鳥肉類(鶏肉)





(7)対象食品群：果実に関する有効性について

果実/イチゴに対して、菌接種（*Penicillium thomii*、*Aspergillus flavus*、*Cladosporium*、*Hansenula anomala*及び大腸菌）を行い、一定量の接種菌数が付着している状態で、有効塩素濃度800ppmの次亜塩素酸ナトリウムと、同有効塩素濃度である800ppmの亜塩素酸水（亜塩素酸水中の亜塩素酸濃度は$HClO_2$として392ppmとなる）を用いて、同時間、同条件で浸漬し、カビ類、酵母類、一般生菌及び大腸菌に対する殺菌効果の違いについて確認した。なお、処理後のイチゴを10℃という温度帯に1日間保管し、殺菌処理後のイチゴの10℃保管における菌数の推移に関しても比較した。

（処理方法）

工程	内容
原　料	イチゴ
抜取１	カビ、酵母、大腸菌、一般生菌を測定する
菌接種	イチゴの表皮に下記の培養菌カビ、酵母及び大腸菌を接種する。 *Penicillium thomii* *Aspergillus flavus* *Cladosporium* *Hansenula anomala*
抜取２	接種菌、大腸菌、一般生菌を測定する
浸　漬	固液比 原料:浸漬液=1:10　浸漬時間：5分 テスト１　亜塩素酸水　有効塩素濃度 800ppm（$HClO^2$として 392ppm）

テスト２　次亜塩素酸 Na　　有効塩素濃度 800ppm

液切り

抜取３　接種菌、大腸菌、一般生菌を測定する

水洗い

液切り

抜取４　接種菌、大腸菌、一般生菌を測定する

保管・測定　保管温度 10℃

抜取５　D+1　接種菌、大腸菌、一般生菌を測定する

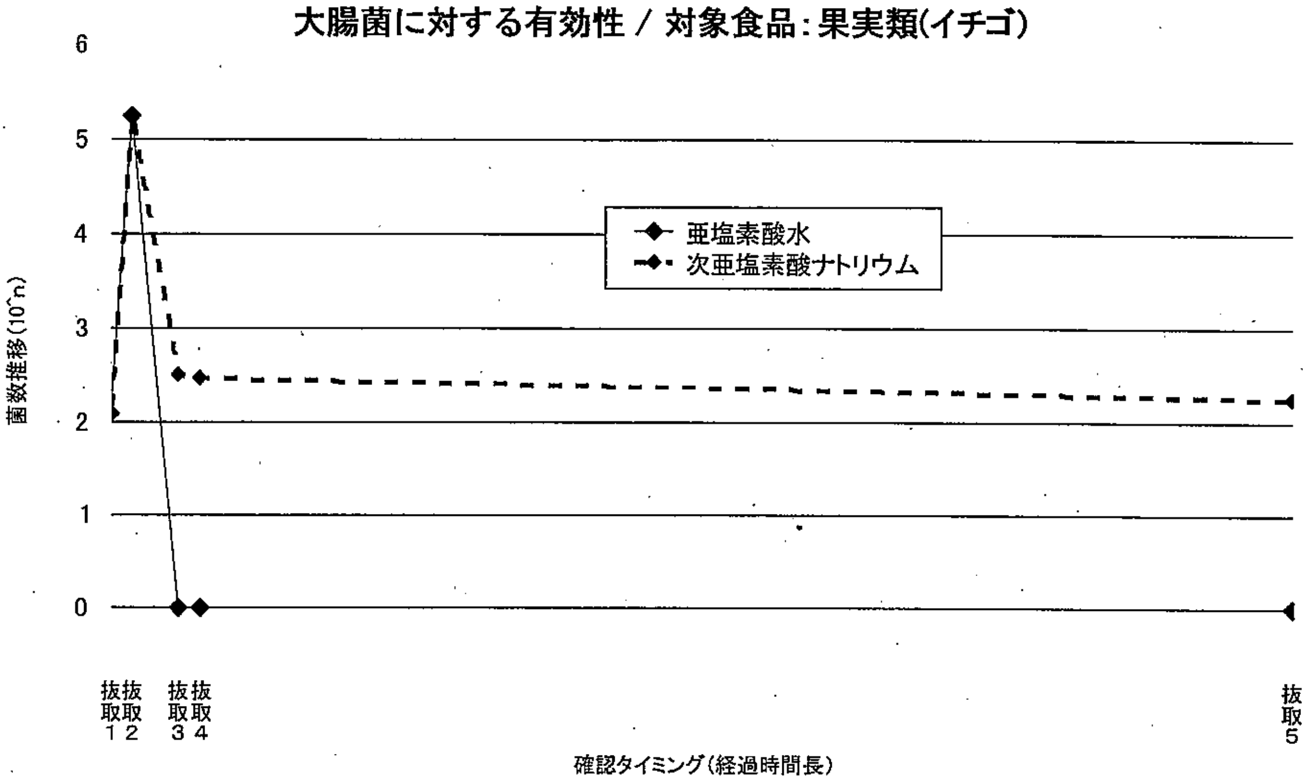
（測定結果）対象食品群：果実に関する有効性について（ｎ＝１）

対象	薬液	抜取1	抜取2	抜取3	抜取4	抜取5
大腸菌数	亜塩素酸水	1.2×10^2	1.8×10^5	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	1.2×10^2	1.8×10^5	3.2×10^2	2.9×10^2	1.8×10^2
カビ数（Penicillium thomii）	亜塩素酸水	<10	3.8×10^4	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	<10	3.8×10^4	1.2×10^2	1.1×10^2	2.1×10^2
カビ数（Aspergillus flavus）	亜塩素酸水	<10	4.1×10^4	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	<10	4.1×10^4	1.1×10^2	1.0×10^2	2.0×10^2
カビ数（Cladosporium）	亜塩素酸水	<10	2.1×10^4	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	<10	2.1×10^4	1.9×10^2	1.2×10^2	2.7×10^2
一般生菌数	亜塩素酸水	1.5×10^3	1.3×10^5	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	1.5×10^3	1.3×10^5	2.9×10^3	2.1×10^3	2.2×10^3
酵母数	亜塩素酸水	2.1×10^3	4.8×10^4	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	2.1×10^3	4.8×10^4	2.2×10^4	1.8×10^3	1.0×10^2

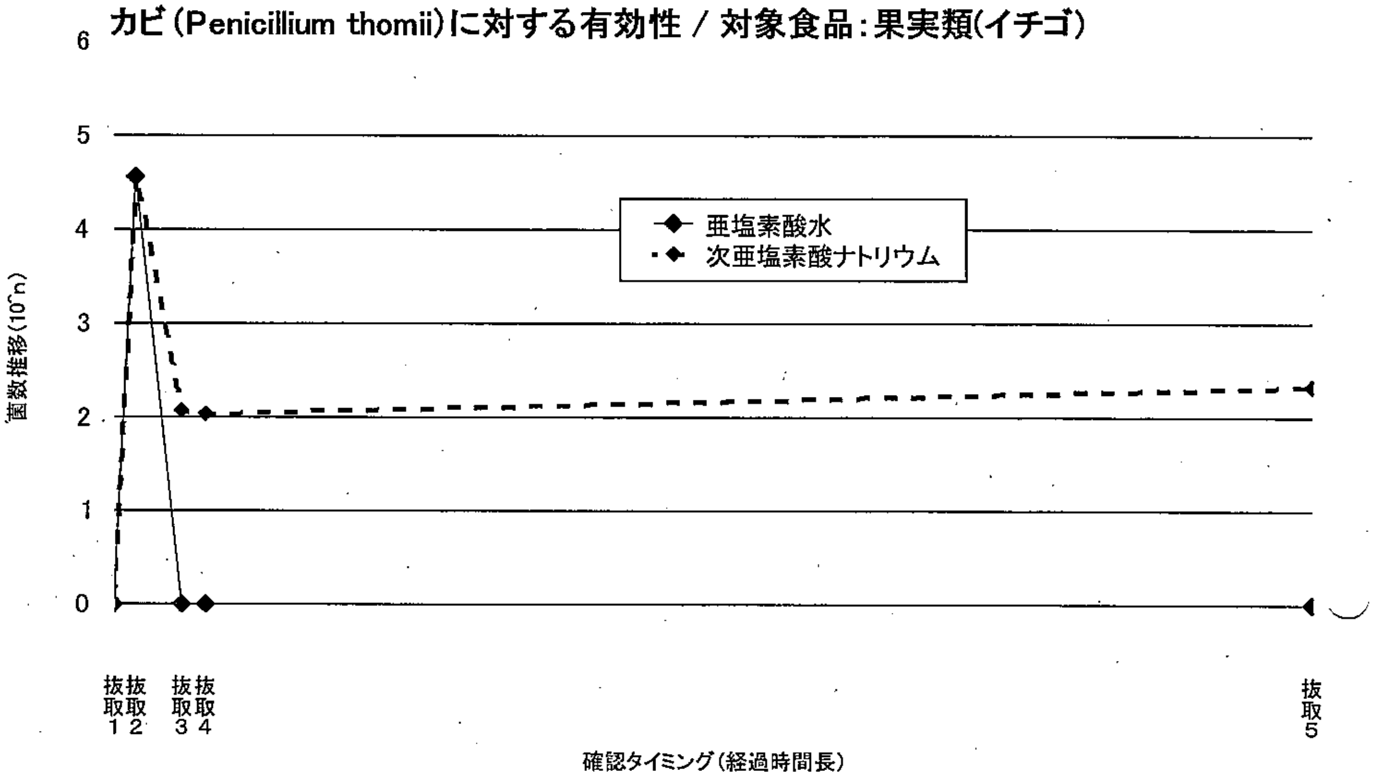
単位：CFU/g

その結果、次亜塩素酸ナトリウムで殺菌処理したものと比較し、亜塩素酸水で殺菌処理したものの方が低菌数に抑えられており、非常に強い殺菌効果が見られた。さらに、10℃で保管したイチゴは、亜塩素酸水で殺菌処理したものの方が、その後の生残菌や損傷菌の増殖を抑えられる傾向が見られた。（グラフ　6-7-1、6-7-2、6-7-3、6-7-4、6-7-5、6-7-6）

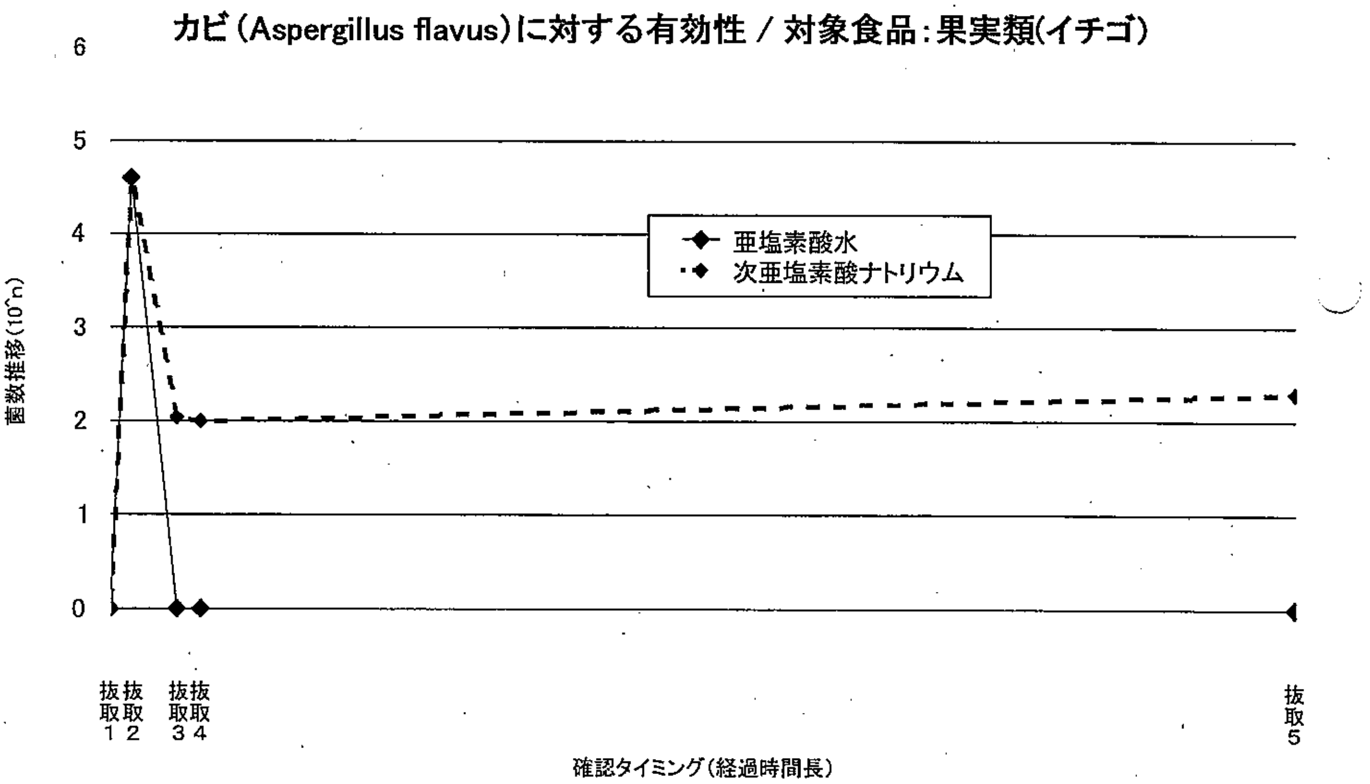
グラフ　6-7-1



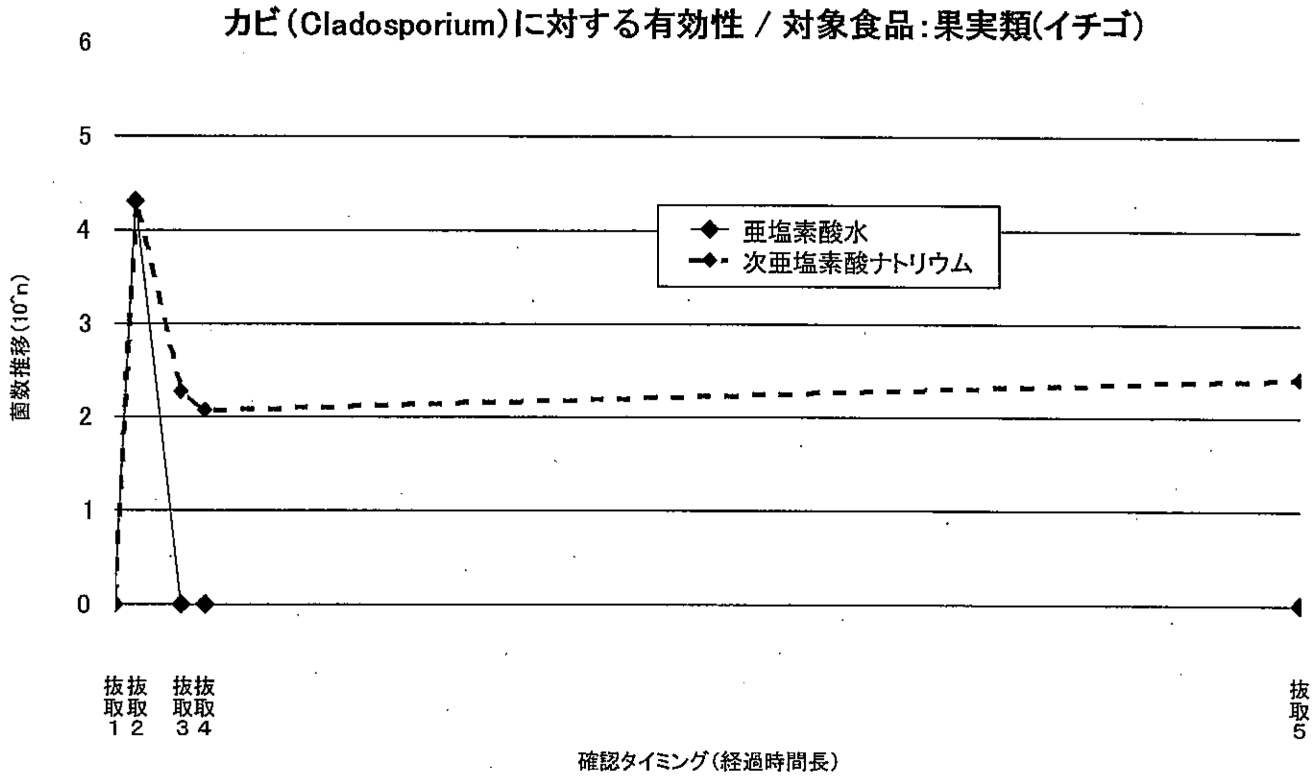
グラフ　6-7-2



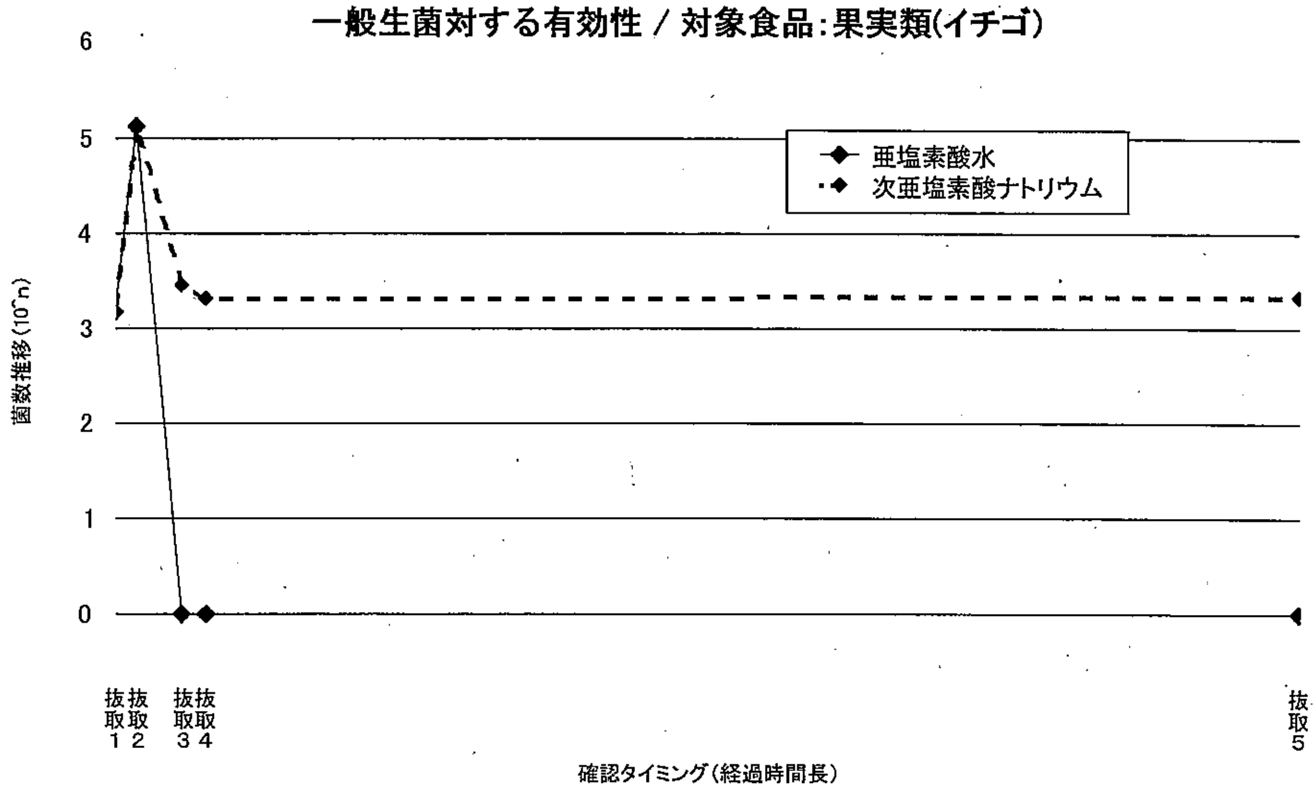
グラフ　6-7-3



グラフ　6-7-4

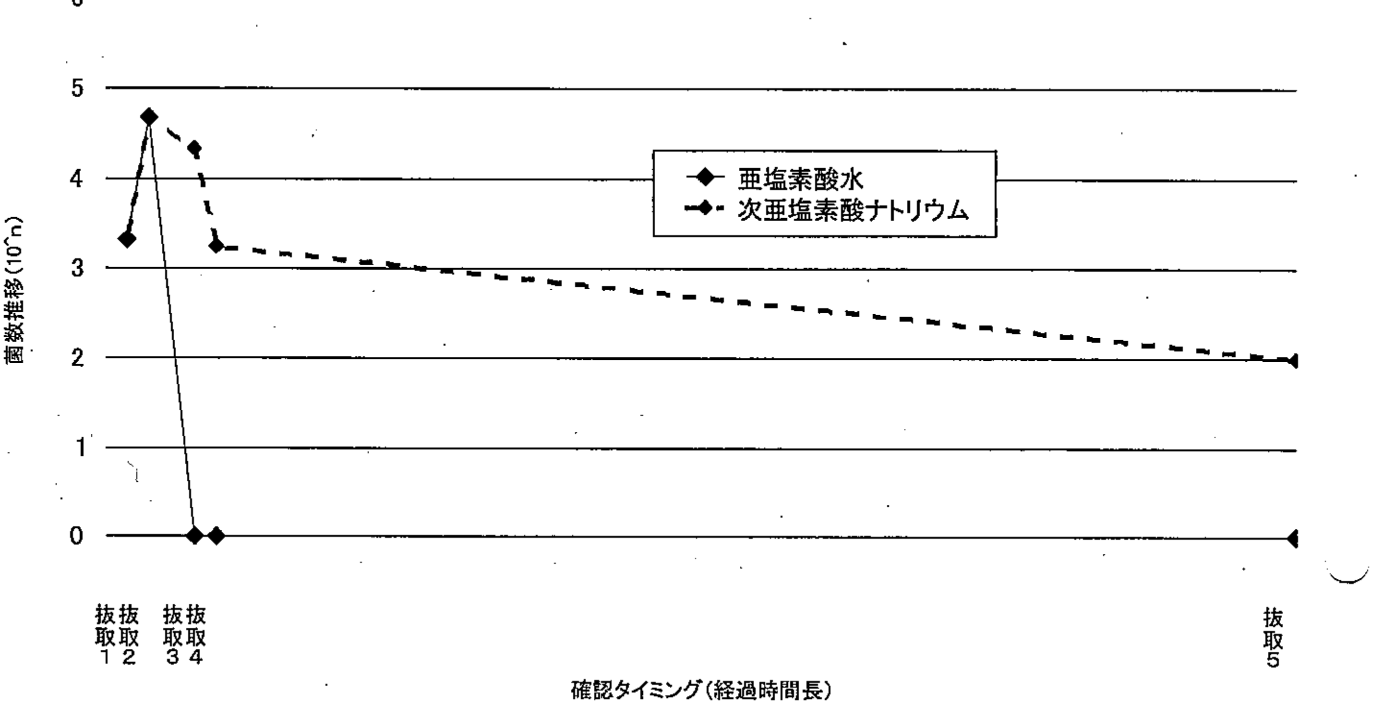


グラフ　6-7-5



グラフ　6-7-6

酵母(Hansenula anomala)に対する有効性 / 対象食品:果実類(イチゴ)



(8) 対象食品群：海草類に関する有効性について

海草類/ワカメ（塩蔵）に対して、菌接種（腸炎ビブリオ及び大腸菌）を行い、一定量の接種菌数が付着している状態で、有効塩素濃度800ppmの次亜塩素酸ナトリウムと、同有効塩素濃度である800ppmの亜塩素酸水（亜塩素酸水中の亜塩素酸濃度は$HClO_2$として392ppmとなる）を用いて、同時間、同条件で浸漬し、腸炎ビブリオ菌、一般生菌及び大腸菌に対する殺菌効果の違いについて確認した。なお、処理後のワカメを10℃という温度帯に１日間保管し、殺菌処理後のワカメの10℃保管における菌数の推移に関しても比較した。

（処理方法）

- 原　料：ワカメ（塩蔵）
- 抜取１：腸炎ビブリオ、大腸菌、一般生菌を測定する
- 水洗い：10～15 分間　流水で揉み洗いし、塩抜き
- 液切り
- 抜取２：腸炎ビブリオ、大腸菌、一般生菌を測定する
- 菌接種：ワカメに *V. parahaemolyticus*、大腸菌を接種する
- 抜取３：*V. parahaemolyticus*、一般生菌、大腸菌を測定

浸　漬	固液比 原料: 浸漬液 (3%塩水を使用) =1:10　浸漬時間: 0.5 時間 テスト１ 亜塩素酸水　有効塩素濃度 800ppm (HClO^{2}として 392ppm) テスト２ 次亜塩素酸 Na　有効塩素濃度 800ppm
液切り	
抜取４	V. parahaemolyticus、一般生菌、大腸菌を測定する
水洗い	
液切り	
抜取５	*V. parahaemolyticus*、一般生菌、大腸菌を測定する
保管	保管温度 10℃
抜取６	D+1　*V. parahaemolyticus*、一般生菌、大腸菌を測定する

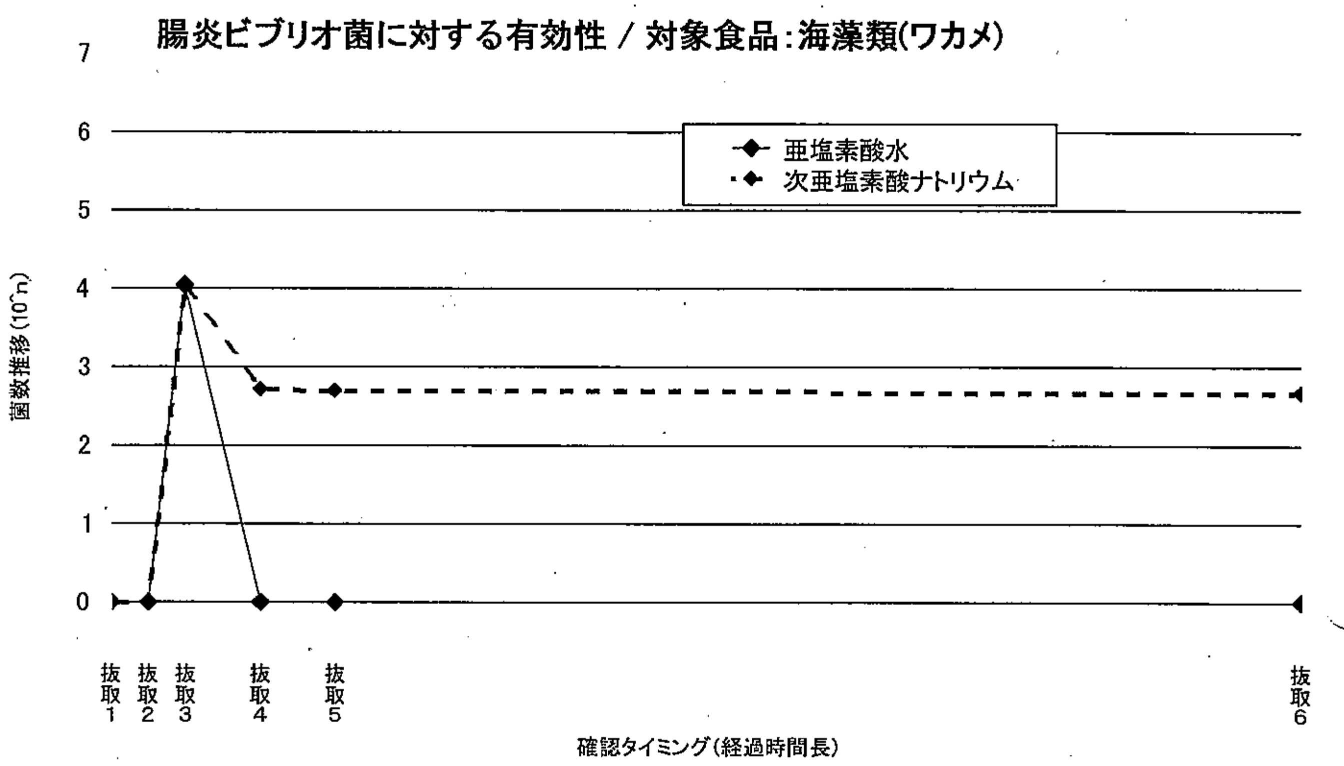
（測定結果）対象食品群：海草類に関する有効性について（ｎ＝１）

対象	薬液	抜取1	抜取2	抜取3	抜取4	抜取5	抜取6
腸炎ビブリオ菌数	亜塩素酸水	<10	<10	1.1×10^4	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	<10	<10	1.1×10^4	5.1×10^2	4.9×10^2	4.7×10^2
大腸菌数	亜塩素酸水	<10	<10	7.9×10^5	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	<10	<10	7.9×10^5	1.6×10^2	2.9×10^2	3.5×10^2
一般生菌数	亜塩素酸水	7.4×10^2	5.9×10^2	7.1×10^5	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	7.4×10^2	5.9×10^2	7.1×10^5	1.8×10^2	2.7×10^2	3.1×10^2

単位：CFU/g

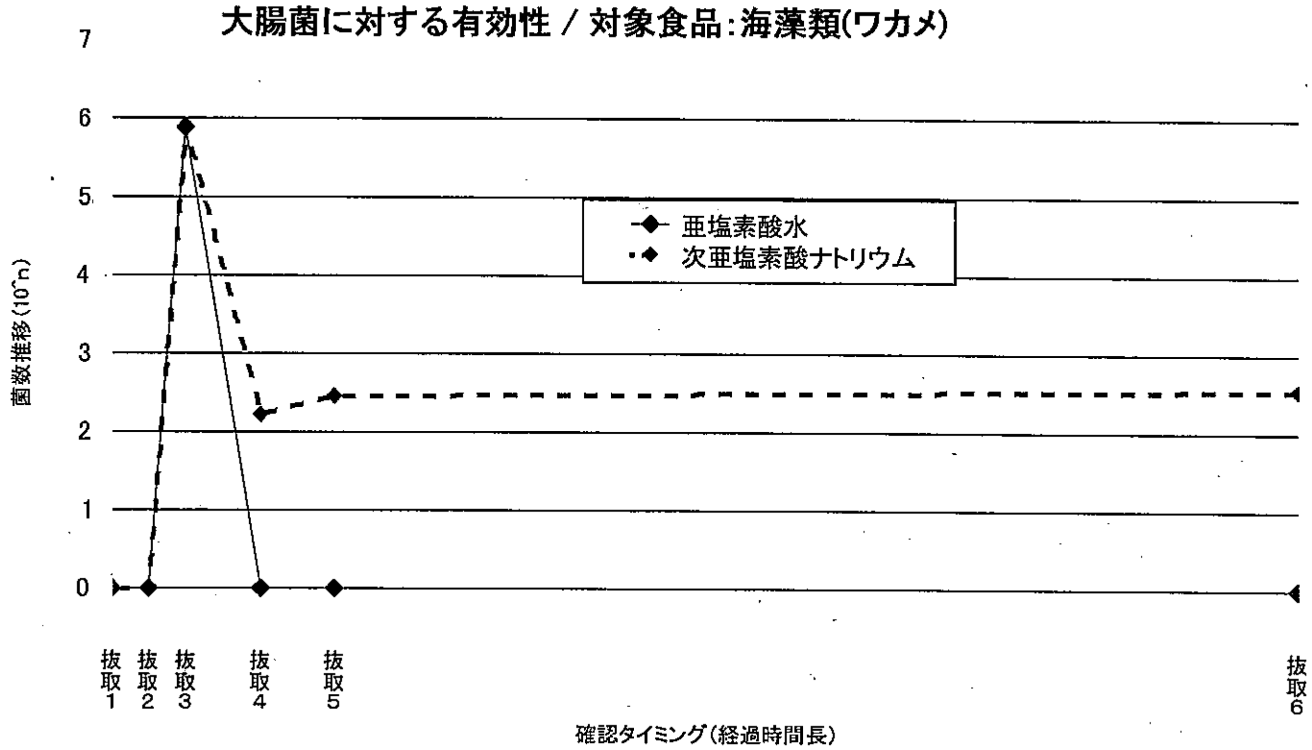
その結果、次亜塩素酸ナトリウムで殺菌処理したものと比較し、亜塩素酸水で殺菌処理したものの方が低菌数に抑えられており、非常に強い殺菌効果が見られた。（グラフ　6-8-1、6-8-2、6-8-3）

グラフ　6-8-1

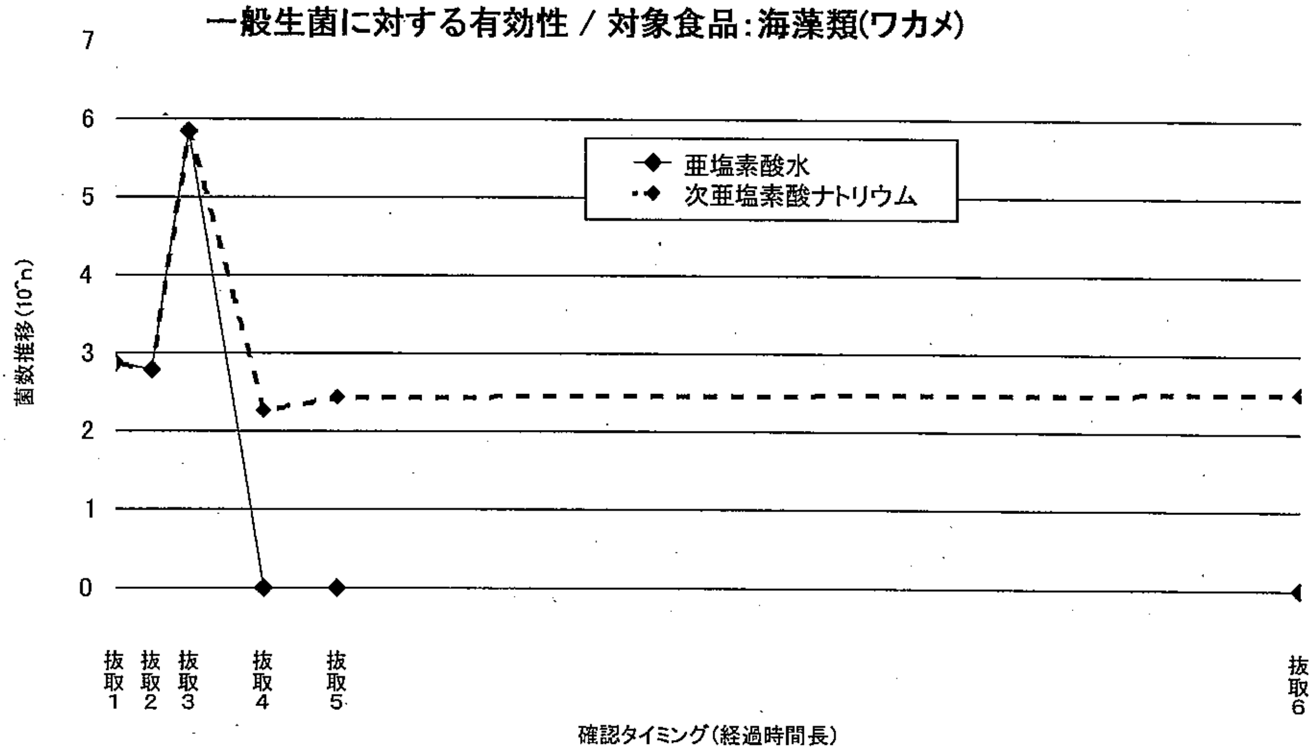


腸炎ビブリオ菌に対する有効性 / 対象食品：海藻類(ワカメ)
7
6
5
4
3
2
1
0
菌数推移(10^n)
亜塩素酸水
次亜塩素酸ナトリウム
抜取1
抜取2
抜取3
抜取4
抜取5
抜取6
確認タイミング(経過時間長)

グラフ　6-8-2



グラフ　6-8-3



(9) 対象食品群：貝類に関する有効性について

貝類/ホタテ貝柱（剥き身）に対して、菌接種（腸炎ビブリオ及び大腸菌）を行い、一定量の接種菌数が付着している状態で、有効塩素濃度800ppmの次亜塩素酸ナトリウムと、同有効塩素濃度である800ppmの亜塩素酸水（亜塩素酸水中の亜塩素酸濃度は$HClO_2$として392ppmとなる）を用いて、同時間、同条件で浸漬し、腸炎ビブリオ菌、一般生菌及び大腸菌に対する殺菌効果の違いについて確認した。なお、処理後のホタテ貝柱（剥き身）を10℃という温度帯に１日間保管し、殺菌処理後のホタテ貝柱（剥き身）の10℃保管における菌数の推移に関しても比較した。

（処理方法）

工程	内容
原　料	ホタテ貝柱(剥き身)
抜取１	*V. parahaemolyticus*、一般生菌、大腸菌を測定する
菌接種	*V. parahaemolyticus*、大腸菌を接種する
抜取２	*V. parahaemolyticus*、一般生菌、大腸菌を測定する
浸　漬	固液比 原料:浸漬液（3%塩水を使用）=1:10　浸漬時間: １時間 テスト１　亜塩素酸水　有効塩素濃度 800ppm（$HClO^2$として 392ppm) テスト２　次亜塩素酸 Na　有効塩素濃度 800ppm
液切り	
抜取３	*V. parahaemolyticus*、一般生菌、大腸菌を測定する
水洗い	
液切り	
抜取４	*V. parahaemolyticus*、一般生菌、大腸菌を測定する
保管・測定	保管温度：10℃
抜取５	D+1　*V. parahaemolyticus*、一般生菌、大腸菌を測定する

（測定結果）対象食品群：貝類に関する有効性について（ｎ＝１）

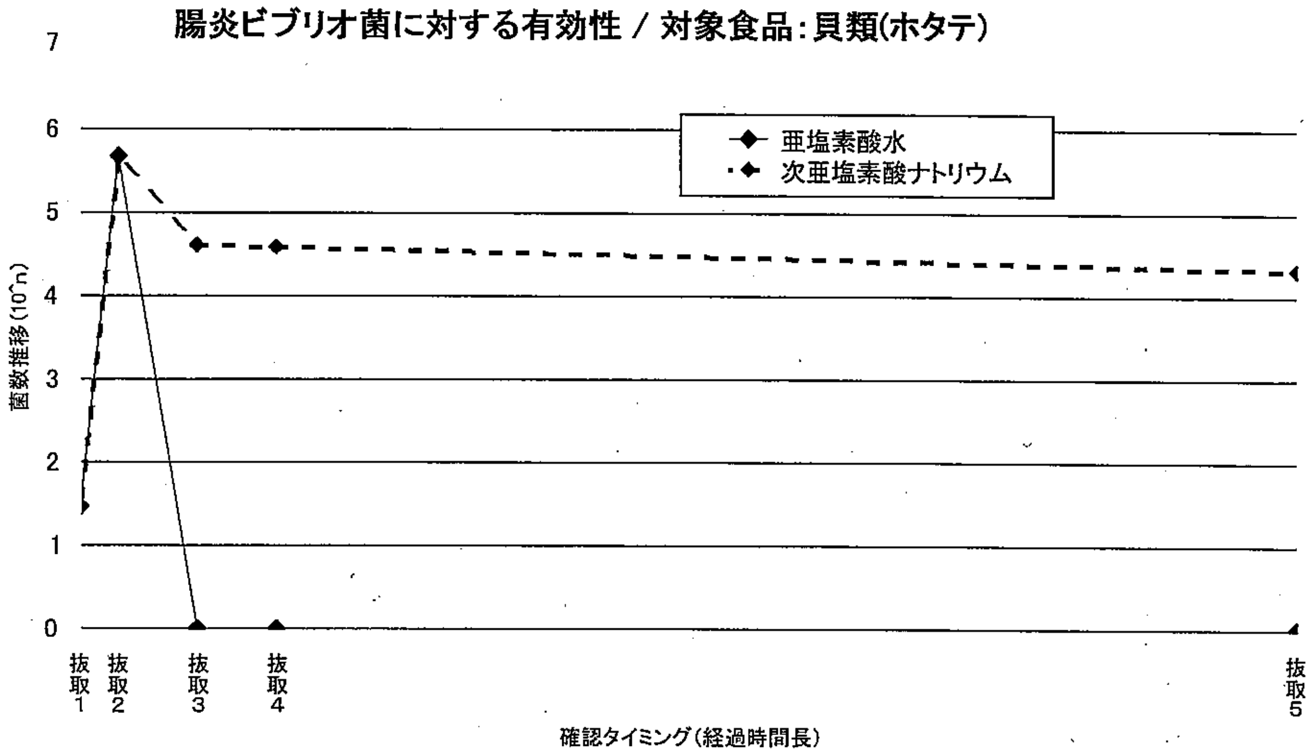
対象	薬液	抜取1	抜取2	抜取3	抜取4	抜取5
腸炎ビブリオ菌数	亜塩素酸水	3.0×10	4.7×10^5	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	3.0×10	4.7×10^5	4.1×10^4	3.9×10^4	2.1×10^4
大腸菌数	亜塩素酸水	<10	3.9×10^5	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	<10	3.9×10^5	4.5×10^3	5.1×10^3	1.8×10^3
一般生菌数	亜塩素酸水	3.0×10	3.4×10^5	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ﾅﾄﾘｳﾑ	3.0×10	3.4×10^5	4.7×10^3	4.2×10^3	3.2×10^3

単位：CFU/g

その結果、次亜塩素酸ナトリウムで殺菌処理したものと比較し、亜塩素酸水で殺菌処理したも

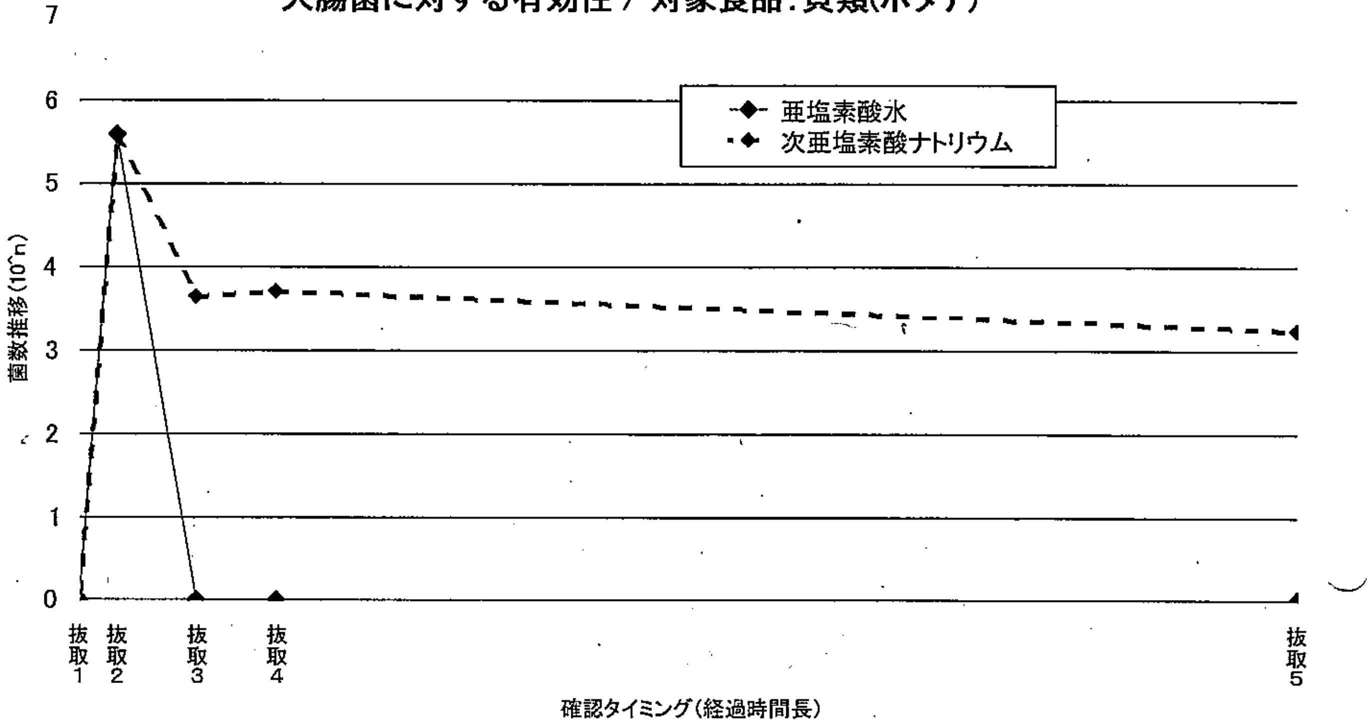
のの方が低菌数に抑えられており、非常に強い殺菌効果が見られた。（グラフ 6-9-1、6-9-2、6-9-3）

グラフ　6-9-1



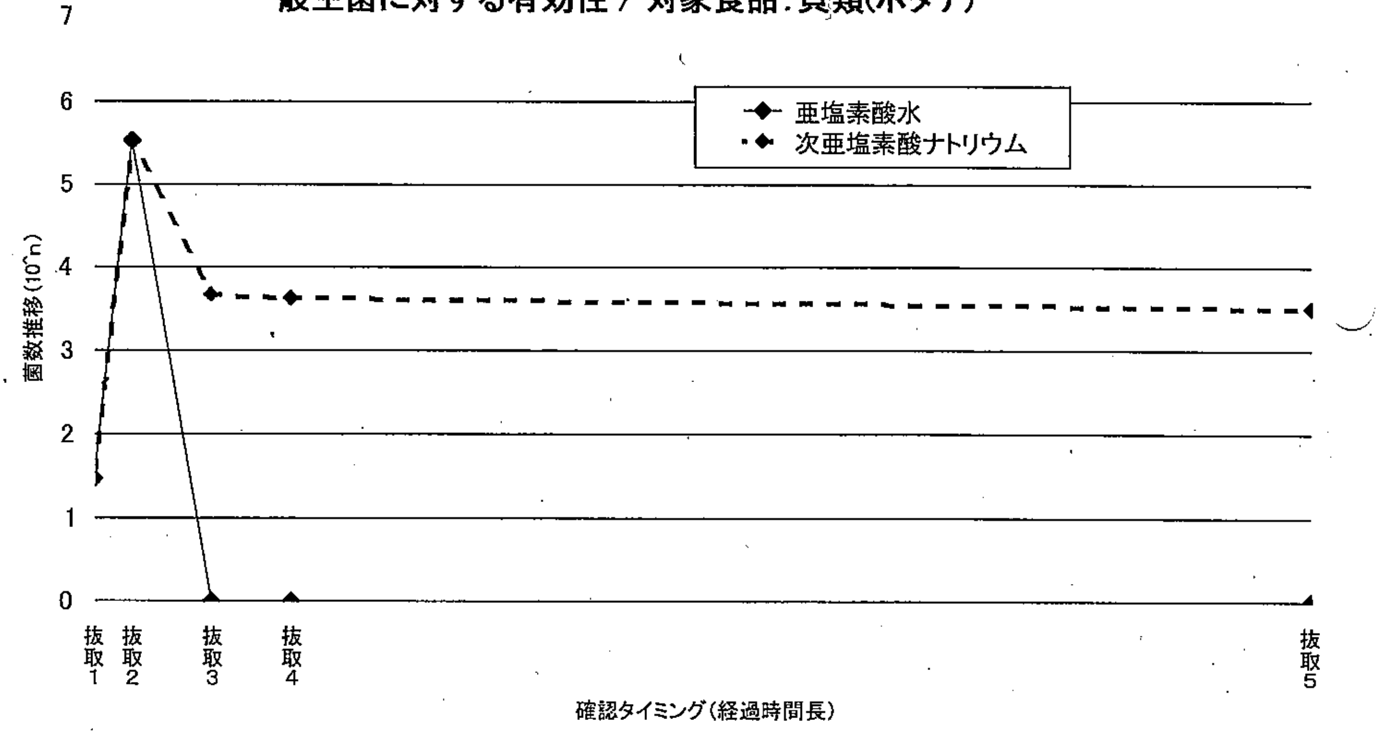
グラフ　6-9-2

大腸菌に対する有効性 / 対象食品:貝類(ホタテ)



グラフ 6-9-3

一般生菌に対する有効性 / 対象食品:貝類(ホタテ)



(10) 対象食品群：水産動物類に関する有効性について

水産動物類/紋甲イカに対して、菌接種（腸炎ビブリオ及び大腸菌）を行い、一定量の接種菌数

が付着している状態で、有効塩素濃度800ppmの次亜塩素酸ナトリウムと、同有効塩素濃度である800ppmの亜塩素酸水（亜塩素酸水中の亜塩素酸濃度は$HClO_2$として392ppmとなる）を用いて、同時間、同条件で浸漬し、腸炎ビブリオ菌、一般生菌及び大腸菌に対する殺菌効果の違いについて確認した。なお、処理後の紋甲イカを10℃という温度帯に１日間保管し、殺菌処理後の紋甲イカの10℃保管における菌数の推移に関しても比較した。

（処理方法）

工程	内容
原　料	紋甲イカ（ラウンド）
さばき	開いて、内臓除去、フィレ状にする
皮むき	
洗　浄	流水で揉み洗いします
液切り	
抜取１	*V. parahaemolyticus*、一般生菌、大腸菌を測定する
菌接種	*V. Parahaemolyticus* と大腸菌を接種する
抜取２	*V. parahaemolyticus*、一般生菌、大腸菌を測定する
浸　漬	固液比 原料:浸漬液（3%塩水を使用）=1: 3 浸漬時間: 3 時間 テスト１ 亜塩素酸水　有効塩素濃度 800ppm（$HClO^2$として 392ppm） テスト２ 次亜塩素酸 Na　有効塩素濃度 800ppm
液切り	
抜取３	*V. parahaemolyticus*、一般生菌、大腸菌を測定する
水洗い	
液切り	
抜取４	*V. parahaemolyticus*、一般生菌、大腸菌を測定する
保　管	保管温度 10℃
抜取５	D+1　*V. parahaemolyticus*、一般生菌、大腸菌を測定する

（測定結果）対象食品群：水産動物類に関する有効性について（ｎ＝１）

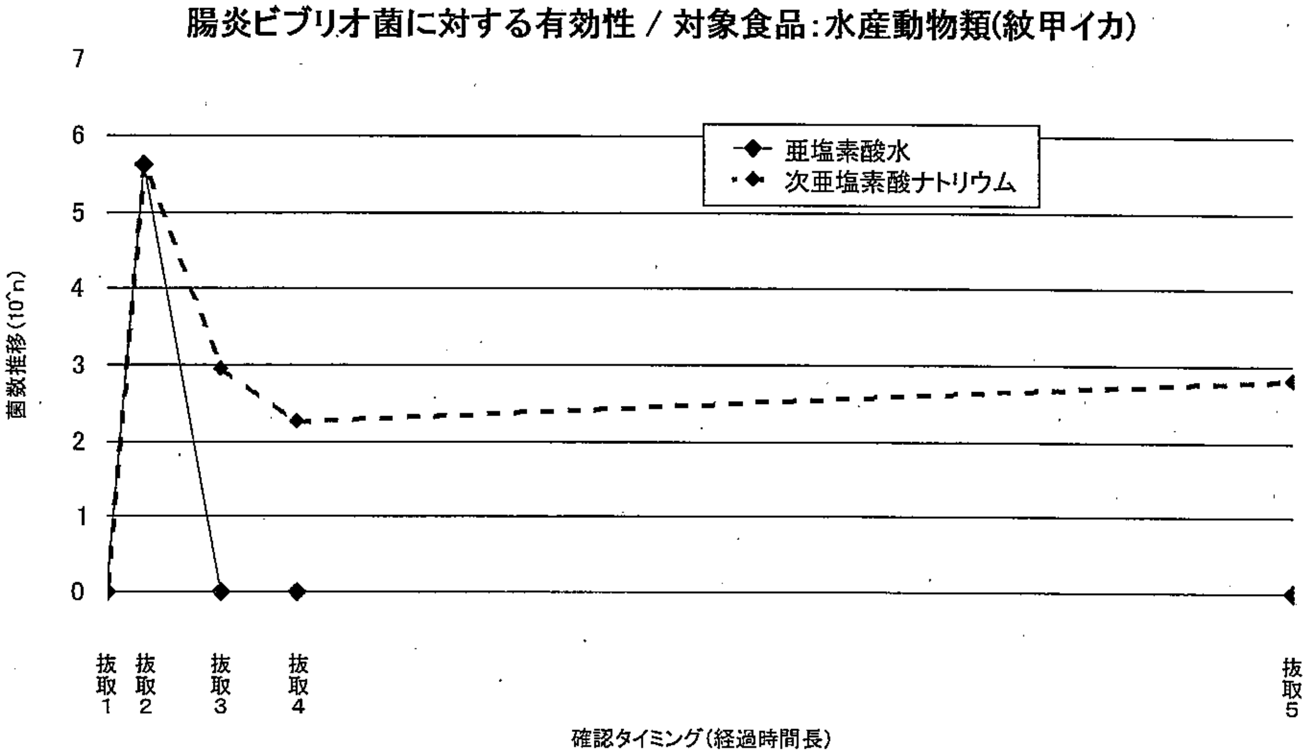
対象	薬液	抜取1	抜取2	抜取3	抜取4	抜取5
腸炎ビブリオ菌数	亜塩素酸水	<10	4.2×10^5	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ナトリウム	<10	4.2×10^5	9.0×10^2	1.8×10^2	6.6×10^2
大腸菌数	亜塩素酸水	<10	2.5×10^5	<10	<10	<10
	次亜塩素酸ナトリウム	<10	2.5×10^5	7.0×10^3	5.6×10^3	2.1×10^3
一般生菌数	亜塩素酸水	6.3×10^2	8.6×10^5	<10	<10	<10

	次亜塩素酸ナトリウム	6.3×10^2	8.6×10^5	1.3×10^3	1.5×10^3	2.3×10^3

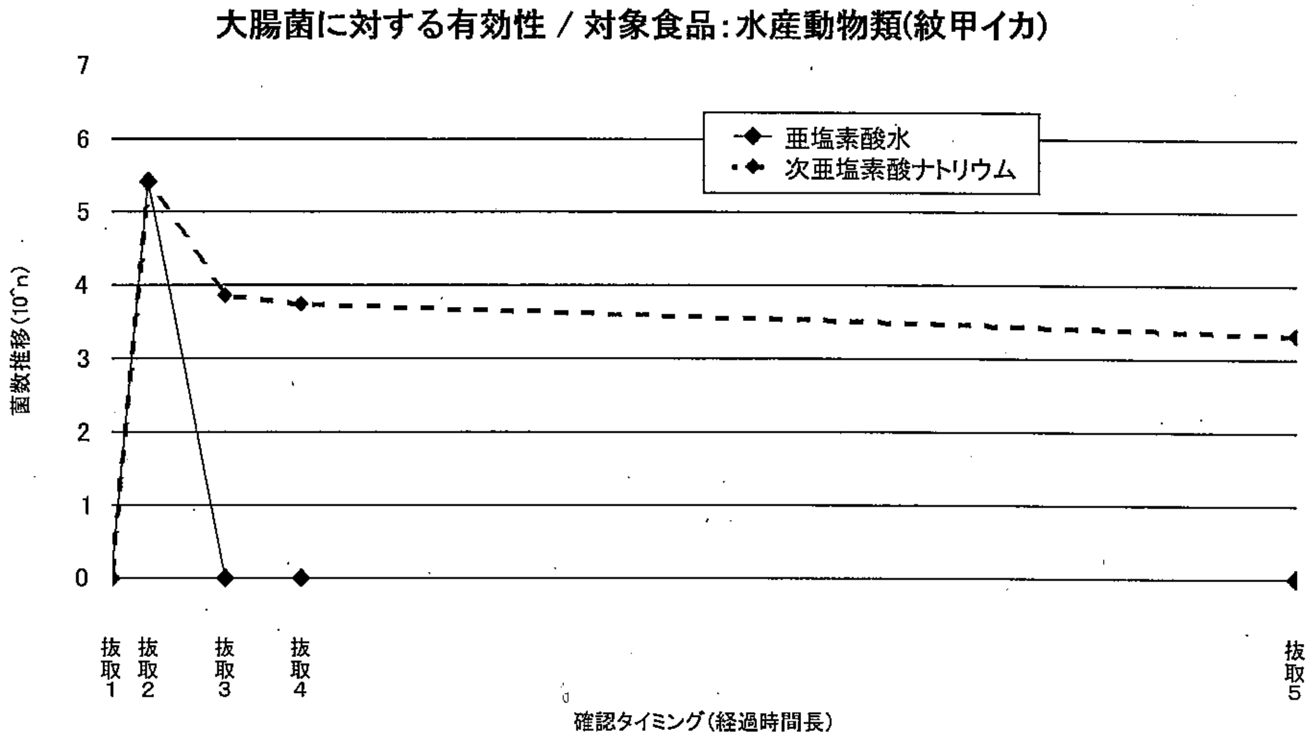
単位：CFU/g

その結果、次亜塩素酸ナトリウムで殺菌処理したものと比較し、亜塩素酸水で殺菌処理したものの方が低菌数に抑えられており、非常に強い殺菌効果が見られた。さらに、10℃で保管した紋甲イカは、亜塩素酸水で殺菌処理したものの方が、その後の生残菌や損傷菌の増殖を抑えられる傾向が見られた。（グラフ　6-10-1、6-10-2、6-10-3）

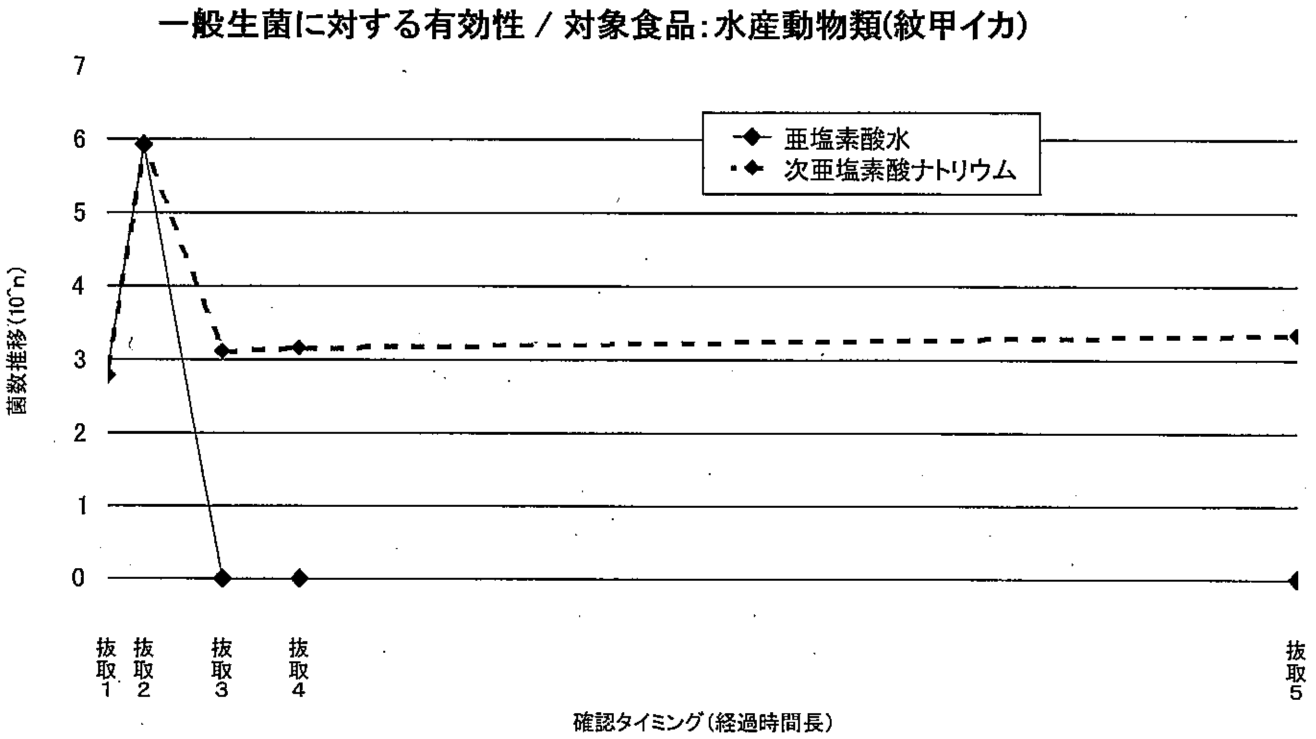
グラフ　6-10-1



グラフ　6-10-2



グラフ　6-10-3



7．食品安全委員会における評価結果について

食品安全基本法（平成 15 年法律第 48 号）第 24 条第 1 項第 1 号の規定に基づき、平成 18 年 8 月 14 日付け厚生労働省発食安第 0814001 号により食品安全委員会あて意見を求めた亜塩素酸水に係る食品健康影響評価については、平成 19 年 12 月 25 日、平成 20 年 1 月 15 日及び 2 月 25 日に開催された添加物専門調査会の議論を踏まえ、以下の評価結果が平成 20 年 6 月 19 日付けで通知されている。

亜塩素酸水の無毒性量（NOAEL）の最小値は、ラット生殖毒性試験で認められた聴覚驚愕反応の低下に基づき、亜塩素酸イオンとして 2.9 mg/kg 体重/日と考えられることから、安全係数を 100 とし、亜塩素酸水の一日摂取許容量（ADI）を 0.029 mg/kg 体重/日と設定した。

ＡＤＩ	0.029mg/kg 体重/日（亜塩素酸イオンとして）
（ＡＤＩ設定根拠資料）	生殖毒性試験
（動物種）	ラット
（投与方法）	飲水投与
（ＮＯＡＥＬ設定根拠所見）	F2b：聴覚驚愕反応の低下
（ＮＯＡＥＬ）	2.9mg/kg 体重/日（亜塩素酸イオンとして）
（安全係数）	100

なお、その詳細は下記のとおりである。

亜塩素酸水は、亜塩素酸（$HClO_2$）を主たる有効成分としているが、pHの変動により二酸化塩素（ClO_2）、亜塩素酸イオン（ClO_2^-）等も発生しうるものであり、また、生体中では代謝等により亜塩素酸のほか、塩化物イオン（Cl^-）、二酸化塩素、亜塩素酸イオン等の生成も考えられる。

よって、申請物質の毒性に関する試験報告はないが、既にわが国で使用の認められている亜塩素酸ナトリウム（$NaClO_2$）の試験成績のほか、二酸化塩素 、次亜塩素酸水または次亜塩素酸ナトリウム（NaClO）の試験成績も参考に、総合的に評価することは可能と判断した。

亜塩素酸ナトリウム等の安全性試験成績を評価した結果、亜塩素酸イオンの摂取による主要な影響は、赤血球の損傷と考えられた。発がん性は認められなかった。遺伝毒性については、細菌を用いた復帰突然変異試験でみられた陽性反応は弱いものであり、また、ほ乳類培養細胞を用いた染色体異常試験では陽性の結果が得られているものの、高用量まで試験された小核試験において陰性であったことから、生体にとって特段問題になる遺伝毒性はないと考えられた。以上から、亜塩素酸水の主たる有効成分である亜塩素酸は、添加物として適切に使用され、最終食品の完成前に除去する旨の使用基準が遵守される限り、安全性に特段の懸念はないと考えられた。

上記を踏まえ、亜塩素酸水のADIは、亜塩素酸イオンとして0.029 mg/kg 体重/日と評価した。

ＡＤＩ	0.029mg/kg 体重/日（亜塩素酸イオンとして）
（ＡＤＩ設定根拠資料）	生殖毒性試験
（動物種）	ラット
（投与方法）	飲水投与
（ＮＯＡＥＬ設定根拠所見）	F2b：聴覚驚愕反応の低下
（ＮＯＡＥＬ）	2.9mg/kg 体重/日（亜塩素酸イオンとして）
（安全係数）	100

８．一日摂取量の推計等

上記の食品安全委員会の評価結果によると次のとおりである。

「平成 16 年国民健康・栄養調査報告」における「野菜類」、「穀類（米・加工品）」、「果実類」、「魚介類」、「肉類」、「豆類」、「藻類」の推定摂取量の平均値（一人一日当たり（g））をもとに、最終食品の完成前に除去するとの使用基準案に基づき、亜塩素酸水の一日摂取量を推定した。なお、事業者は、対象食品群を限定していないが、「平成17年度食中毒発生状況の概要について」（厚生労働省食品安全部 平成 18 年 7 月）を踏まえ、今後わが国の食中毒事件の発生件数の削減にとって重点的に微生物管理が必要と考えられる食品群を選定したとしている。

摂取量は、「野菜類」は 253.9 g、「精白米」は 161.2 g（「穀類（米・加工品）」343.0 g に換算係数 0.47 を掛けたもの）、「果実類」は 119.2 g、「魚介類」は 82.6 g、「豆類」は 61.5 g、「藻類」

は 12.9 g であった。これらの食品群の摂取量には、現公定法における検出限界（1 mg/kg）程度の $HClO_2$ が含まれていると仮定し、さらに日本人の平均体重を 50 kg と仮定した場合、1 日に摂取される $HClO_2$ の量は、0.014 mg/kg 体重/日と推定される。同様に、「肉類」の摂取量は 77.9 g であり、この食品群の摂取量に対し、検出限界（5 mg/kg）程度の $HClO_2$ が含まれていると仮定した場合、1 日に摂取される $HClO_2$ の量は、0.008 mg/kg 体重/日と推定される。「果実類」に関しては、果皮の殺菌が一般的な用途であると仮定すると、果実類の摂取時には、通常、果皮は除去されるものと考えられるので、1 日に摂取される $HClO_2$ の量は、過剰な見積もりとなることを前提に、計 0.022 mg/kg 体重/日と推定される。

９．臭素酸について

食品安全委員会の食品健康影響評価において、以下のとおり付帯事項が示された。

付帯事項

亜塩素酸水に遺伝毒性発がん物質と疑われている臭素酸が混入する可能性があることから、厚生労働省は、以下の事項について確実に履行すべきである。

・臭素酸の混入の実態を調査した上で、規格基準の設定の必要性について検討し、同調査結果及び検討結果を、添加物の新規指定の前に食品安全委員会に報告すること。

なお、既に使用の認められている次亜塩素酸ナトリウム等、臭素酸の混入する可能性のある食品添加物についても、混入の実態を調査した上で、規格基準の設定の必要性について検討すべきと考える。

これを受け、臭素酸の混入について考察するとともに臭素酸の混入の実態を調査し、規格基準の設定の必要性について検討した。

１）臭素酸の混入について

亜塩素酸水は、飽和塩化ナトリウム溶液に塩酸を加え、酸性条件下で、無隔膜電解槽（隔膜を隔てられていない陽極及び陰極で構成されたものをいう。）内で電解して得られる水溶液に、硫酸を加えて強酸性とし、生成する塩素酸に過酸化水素水を加えて反応させて得られる水溶液である。一般に塩化ナトリウムは不純物として微量の臭化物を含むため、飽和塩化ナトリウム溶液にも微量の臭化物が含まれる。製造工程において塩素酸を生成する際に、より反応性の高い臭化物が塩化物より先に反応するために臭素酸が発生する。

そこで、亜塩素酸水中に含まれる臭素酸の実態を調査した。

２）臭素酸の混入の実態に関する調査結果

製造直後の 4.0%「亜塩素酸水」製品（亜塩素酸（$HClO_2$）含量 4.0%）3Lot に含まれる臭素酸（$HBrO_3$）の濃度を測定（各ロットにつき n=5）した結果、平均値 0.24 μg/mL（0.17～0.28 μg/mL）であった。また、別の 4.0%「亜塩素酸」製品１ロットについて、製造から 0 日後、30 日後、60

日後及び 90 日後の時点における臭素酸の濃度を測定（n=1）した結果、0.19～0.35μg/mL であった。

この結果より、統計的手法を用いて検討を行ったところ、4.0%「亜塩素酸水」製品中の臭素酸の濃度は、当該製品製造後 90 日間で最大 0.95μg/mL になるものと推定された。

3）臭素酸の規格の設定の必要性について

「亜塩素酸水」の使用時の濃度については、本品の指定に当たっては、その範囲内の「浸漬液等 1kg につき亜塩素酸として 0.40g」（400ppm）と規定することとしている。

水道により供給される水に含まれる臭素酸については、水道法第４条第２項及び水質基準に関する省令（平成 15 年 5 月 31 日厚生労働省令第 101 号）において、「0.01mg/L 以下であること」とされている。１．の調査結果によれば、4.0%「亜塩素酸水」製品中の臭素酸の濃度は当該製品製造後 90 日間で最大 0.95μg/mL になるものと推定され、これを上述の使用基準（浸漬液等 1kg につき亜塩素酸として 0.40g）にしたがって希釈して処理液を調整すると、当該処理液に含まれる臭素酸の濃度は当該製品製造後 90 日間で最大 0.0095μg/mL になるものと推定される。これは、水道水質基準の臭素酸の基準値 0.01mg/L（μg/mL）を下回る。

以上のことから、亜塩素酸水の成分規格において、臭素酸の規格を設定する必要はないと考える。

なお、純度の低い塩化ナトリウムは不純物として臭化物を多く含むことから、亜塩素酸水の製造には高純度（99.5%以上）の塩化ナトリウムを用いる必要がある。

１０．亜塩素酸水の食品処理時の食品への塩素の残留について

１）塩素の残留について

野菜（レタス;淡路島産）を 4 つ切りにした後水洗し、水切りした後、イオン交換水、水道水(尼崎)、亜塩素酸水(pH5.5、有効塩素濃度 100mg/kg)に 1 分間又は 10 分間浸漬し、水切りした直後と、水道水で洗浄し、水切りした後の野菜を分析試料として試料中の亜塩素酸濃度を測定した。その結果、いずれの試料からも亜塩素酸は検出されなかった。(表 1)

表１　イオン交換水・水道水(尼崎)・亜塩素酸水で処理した野菜中の亜塩素酸

	亜塩素酸(mg/kg)			
	浸漬1分間(すすぎ洗いなし)	浸漬1分間・すすぎ洗い1分間	浸漬10分間(すすぎ洗いなし)	浸漬10分間・すすぎ洗い10分間
Blank区	17	14	10	15
Control区	12	11	19	13
試験区	11	12	12	15

単位:mg/kg

検体	亜塩素酸(mg/kg)
レタス処理前	13
イオン交換水	N.D.
水道水	N.D.
100ppm亜塩素酸水(pH5.5)	100

N.D.検出されず。

Blank区;イオン交換水で浸漬・すすぎ洗い処理したもの

Control区;水道水で浸漬・すすぎ洗い処理したもの

試験区;亜塩素酸水で浸漬・すすぎ洗い処理したもの

2）トリハロメタンの生成について

亜塩素酸水を用いた殺菌処理により、トリハロメタンがどれくらい生成・残存するのかを検証した。

まず、亜塩素酸水(pH5.5、有効塩素濃度 100mg/kg)を用いて野菜（レタス;淡路島産）を 10 分間浸漬処理し、水道水にて 10 分間すすぎ洗いをした後の野菜を分析試料として、「水道法水質基準に関する省令」に定められている分析方法に準じて総トリハロメタンの測定を実施した。

測定点は以下のとおり。

a)浸漬処理前のレタス

b)水道水

c)レタスに浸漬する前の亜塩素酸水

d)水道水浸漬処理後のレタス

e)亜塩素酸水で浸漬処理後のレタス

表2　水道水・亜塩素酸水で処理した野菜中の総トリハロメタン

	総トリハロメタン(mg/kg)			
	浸漬1分間(すすぎ洗いなし)	浸漬1分間・すすぎ洗い1分間	浸漬10分間(すすぎ洗いなし)	浸漬10分間・すすぎ洗い10分間
d)水道水浸漬処理後のレタス	0.0005	0.0005	0.0004	0.0008
e)亜塩素酸水で浸漬処理後のレタス	0.0001	0.0001	0.0003	0.0010

単位:(mg/kg)

検体	総トリハロメタン(mg/kg)
a)浸漬処理前のレタス	0.0001
b)水道水	0.0153
c)レタスに浸漬する前の弊社亜塩素酸水	0.0008

※水道法の総トリハロメタン基準値;0.1mg/L以下

その結果、亜塩素酸水で処理した食品中のトリハロメタンの量は水道水の1/10 以下であり、大幅に低い値を示した。このことから、食品中でのトリハロメタンの残存量は限りなく0に近い値であると考えられ、亜塩素酸水を用いた食品中にトリハロメタンが残存する可能性は極めて低いと考えられる。(表2)

3）ラジカルの生成について

亜塩素酸水を用いたラジカルの生成に関する検証実験を実施した。

まず、キャベツを約2～3mm幅で細切れにし、水道水、若しくは亜塩素酸水（有効塩素濃度100 mg/kg）に10分間浸漬処理し、その後、3分間遠心脱水を行い、キャベツの中のアスコルビン酸含有量を測定した。

その結果、水道水及び亜塩素酸水で処理したものは、処理前と同等のアスコルビン酸（すべて還元型）を保持していることが判った。このことから、亜塩素酸水はアスコルビン酸含有量には影響を及ぼさないと考えられ、亜塩素酸水を野菜に使用した場合、ラジカルが有害な濃度で発生するという様な現象は認められず、亜塩素酸水を食品の殺菌処理剤として使用した場合、ラジカルが発生する可能性は極めて低いと考えられる。(表3)

表3　水道水(尼崎)・亜塩素酸水で処理した野菜中のアスコルビン酸

検体	総アスコルビン酸	酸化型アスコルビン酸	還元型アスコルビン酸
処理前のキャベツ	18.6	-3.7	22.3
水道水	2.0	-0.3	2.3
100ppmの亜塩素酸水(pH5.5)	0.2	0.5	-0.2
control区	19.3	-0.8	20.1
試験区	20.1	1.4	18.8

単位:mg/100g

Control 区;水道水で浸漬
試験区;亜塩素酸水で浸漬

以上の結果より、亜塩素酸水で食品の洗浄に用いたとしても、その後に水道水等で水洗いすることにより、食品に亜塩素酸が残留する可能性は低いと考えられる。また、トリハロメタンやラジカルが発生する可能性に関しても極めて低いと考えられる。

１１．新規指定について

亜塩素酸水を食品衛生法第 10 条に基づく添加物として指定することは差し支えない。同法第 11 条第１項の規定に基づき、次のとおり製造基準、使用基準及び成分規格を定めることが適当である。

１）製造基準について

亜塩素酸水を製造又は加工する場合に用いる塩化ナトリウムは、高純度（99.5%以上）のもの以外を用いてはならない。

２）使用基準について

食品安全委員会により設定された ADI（0.029mg/kg 体重/日）及び一日摂取量の推計結果（0.022 mg/kg 体重/日）を踏まえ、以下のとおりとすることが適当である。

使用基準（案）

品名	主要用途	使用基準		
		対象食品	使用量の最大限度等	使用制限
亜塩素酸水	殺菌料	精米（白米に限る。）	亜塩素酸として 0.4g/kg（加し水１kgにつき）	最終食品の完成前に、分解又は除去すること。
		豆類、海藻類（塩蔵海藻、海藻類冷凍食品を含む。）、魚類、貝類、水産動物類、加工魚介類（冷凍調理食品を除く。）	亜塩素酸として 0.4g/kg（浸漬液１kgにつき）	
		野菜（野草を除く。）、果実（果実冷凍食品を含む。）、生鮮肉類（冷蔵又は冷凍鮮肉を含む。）	亜塩素酸として 0.4g/kg（浸漬液又は噴霧液１kgにつき）	

３）成分規格について

亜塩素酸水の成分規格をそれぞれ別紙１のとおり設定することが適当である（設定根拠は別紙２、成分規格（案）と対応する国際規格等との比較は別紙３のとおり。）。

（別紙１）

亜塩素酸水

Chlorous Acid Water

定　義　本品は，飽和塩化ナトリウム溶液に塩酸を加え，酸性条件下で，無隔膜電解槽（隔膜で隔てられていない陽極及び陰極で構成されたものをいう。）内で電解して得られる水溶液に，硫酸を加えて強酸性とし，生成する塩素酸に過酸化水素水を加えて反応させて得られる水溶液である。

含　量　本品は，亜塩素酸（$HClO_2$＝68.46）4.0～6.0%を含む。

性　状　本品は，うすい黄緑～黄赤色の透明な液体で，塩素のにおいがある。

確認試験　(1)　本品の水溶液（1→20）5ml に過マンガン酸カリウム溶液（1→300）0.1ml を加えるとき，液は赤紫色となり，これに硫酸（1→20）1ml を追加するとき，液は淡黄色に変わる。

(2) 本品の水溶液（1→20）は，波長 258nm～262nm 及び 346nm～361nm に極大吸収部がある。

(3) 本品にヨウ化カリウム・デンプン紙を浸すとき，ヨウ化カリウム・デンプン紙は青変し，次に退色する。

純度試験　(1)鉛　鉛として 1.0μg/g 以下

5.0 g を量り，硝酸 2ml 及び塩酸 20ml を加え，水浴上で蒸発乾固した後，残留物に硝酸(1→150)を加えて 10ml とし，検液とする。また，鉛標準液 1.0ml を量り，硝酸(1→150)を加えて 20ml とし比較液とする。鉛試験法第 1 法により試験を行う。

(2)　ヒ素　As_2O_3 として 1.0μg/g 以下（2.0g，第 2 法，装置 B)

定 量 法　本品約 5g を精密に量り，水を加えて正確に 100ml とする。この液をガス洗浄瓶に入れ，液が無色となるまで，窒素をガス洗浄瓶に吹き込み，試料液とする。試料液 20ml を正確に量り，ヨウ素瓶に入れ，硫酸（1→10）10ml を加えた後，ヨウ化カリウム 1g を加え，直ちに密栓してよく振り混ぜる。ヨウ素瓶の上部にヨウ化カリウム試液 5ml を入れ，暗所に 15 分間放置する。次に栓を緩めてヨウ化カリウム試液を流し込み，直ちに密栓してよく振り混ぜた後，遊離したヨウ素を 0.1mol/L チオ硫酸ナトリウムで滴定する（指示薬　デンプン試液 5ml)。指示薬は液の色が淡黄色に変化した後に加える。別に空試験を行い補正する。

0.1mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液 1ml＝1.711mg $HClO_2$

（別紙２）

亜塩素酸水の規格設定根拠

既指定添加物に，亜塩素酸ナトリウムがあり，第8版食品添加物公定書には，亜塩素酸ナトリウム及び亜塩素酸ナトリウム液（製剤）の規格が収載されている。また，JECFA規格(以下JECFA）には，Sodium Chlorite（亜塩素酸ナトリウム）が，FCC規格(以下FCC）には，Acidified Sodium Chlorite Solutions（酸性化亜塩素酸ナトリウム，ASC）の規格がある。これらを参考に成分規格案を設定した。

含量　実測を踏まえ，4.0～6.0％とした。

性状　製品の性状に基づき，「うすい黄緑～黄赤色の透明な液体で，塩素のにおいがある。」とした。

確認試験

(1)　亜塩素酸塩の確認試験として，一般試験法　25.定性反応試験法　亜塩素酸塩(1)及び(2)がある。(1)の反応は，「亜塩素酸塩の溶液(1→20) 5mlに塩酸(1→4) 5mlを加えるとき，黄色のガスを発生し，液は黄褐色を呈する。」というものであるが，本品は，既にうすい黄緑～黄赤色を呈し，判定しにくいため，(2)のみとした。ただし，(2)は，亜塩素酸塩の溶液(1→20）を用いるが，本品は液体であるため，希釈の要不要が判断しにくいため，各条に試験法を記載することとした。

(2)　紫外部極大吸収：本品の水溶液は，258～262nm及び346～361nmに吸収極大を持ち，亜塩素酸ナトリウム液との識別のため，設定した。

(3)　酸化漂白作用：本品には，酸化漂白作用があることから，本規格を設定した。

純度試験

(1)　鉛　FCCのASCでは1mg/kg以下とされている。本規格案では，これに倣い，Pbとして1.0 μg/g以下 とした。

(2)　ヒ素　JECFA及びFCCでは規格を設けていない。公定書において，亜塩素酸ナトリウム及び亜塩素酸ナトリウム液は1.0 μg/g以下としていることから，本規格案では，これらに倣い，As_2O_3として1.0 μg/g以下 とした。なお，亜塩素酸水は，強い酸化力を持つため，第2法を用いた。

定量法　他の塩素系殺菌料の定量と同様，ヨウ素滴定法とした。ただし，本品に混在する二酸化塩素は定量を妨害するため，液が無色となるまで，窒素を吹き込んだ液を試料液とすることとした。

亜塩素酸ナトリウム(液)に設定され，本規格では採用しなかった項目

確認試験

液性　本品は，酸性～中性の溶液であり，酸化力が強く，リトマス紙を速やかに退色するため，判定が困難であることから採用しなかった。

純度試験

重金属　食品添加物の重金属試験は，今後，JECFAに倣い，鉛試験に置き換えることとなるため本規格案では，鉛を設定することした。

(別紙3-1)

亜塩素酸水規格案及び塩素系殺菌料の国際規格との対比表

		本規格	JECFA (2007)	FCC
品目名		亜塩素酸水	Sodium Chlorite	Acidified Sodium Chlorite Solutions
CAS番号		設定せず	7758-19-2	–
分子量		設定せず	90.44	–
定義		本品は，飽和塩化ナトリウム 溶液に塩酸を加え，酸性条件下で，無隔膜電解槽(隔膜で隔てられていない陽極及び陰極で構成されたものをいう。)内で電解して得られる水溶液に，硫酸を加えて強酸性とし，生成する塩素酸に過酸化水素水を加えて反応させて得られる水溶液である	亜塩素酸ナトリウムは以下のように製造する。はじめに、塩素酸ナトリウムを、塩酸の存在下で、化学的または電気化学的に還元し、二酸化塩素を生成する。次に、二酸化塩素を、水酸化ナトリウム溶液中で、過酸化水素で還元し、30～50%亜塩素酸ナトリウムを含む溶液を得る。この液を乾燥すると、約80%亜塩素酸ナトリウムを含む固形分を得る。 または、塩素酸ナトリウム、過酸化水素及び硫酸を反応させて得られる二酸化塩素を、水酸化ナトリウム溶液中の過酸化水素で還元し、亜塩素酸ナトリウムの溶液を得る。この液を硫酸で中和し、得られた溶液を乾燥させ、塩化ナトリウム、硫酸ナトリウム、または炭酸ナトリウムの添加により亜塩素酸ナトリウムの含有量を80%に調整することができる。	酸性化亜塩素酸ナトリウム(ASC)の溶液は、無～淡黄色の透明な液体。ASC溶液は、亜塩素酸ナトリウム($NaClO_2$)と亜塩素酸($HClO_2$)の平衡混合物である。ASC溶液は、使用時に、亜塩素酸ナトリウム溶液に安全で適切な酸を加えて2.3～3.9の範囲内のpHとなるようpHを低下させて調製する。
含量		4.0～6.0%(亜塩素酸として)	79～86%(亜塩素酸ナトリウムとして)	40～1200ppm[*1] (亜塩素酸ナトリウムとして)
性状		うすい黄緑～黄赤色の透明な液体で，塩素のにおいがある。	白色の結晶性粉末又は無～緑黄色の液体	無～淡黄色の澄明な液体
確認試験	亜塩素酸塩	硫酸酸性過マンガン酸カリウム溶液による脱色	ヨウ化カリウムによる呈色	–
	紫外部極大吸収	258～262nm及び346～361nm (水溶液)	–	–
	酸化漂白作用	ヨウ化カリウム·デンプン紙を青変した後，脱色	–	–
	ナトリウム	–	i) 酢酸ウラニルコバルト試液による呈色 ii) 炎色反応	–
	溶解性	設定せず	水に溶やすく，極性溶媒にやや溶けにくく，非極性溶媒に溶けない	–
純度試験	鉛 Pbとして	1.0 μg/g以下	5 mg/kg以下(乾燥物換算)	1 mg/kg以下
	ヒ素 As_2O_3として	1.0 μg/g以下	–	–
	水銀	設定せず	–	1 mg/kg以下
	炭酸ナトリウム	–	8%以下(乾燥物換算)	–
	水酸化ナトリウム	–	3%以下(乾燥物換算)	–
	硫酸ナトリウム	–	5%以下(乾燥物換算)	–
	塩素酸ナトリウム	–	4%以下(乾燥物換算)	–
	塩化ナトリウム	–	19%以下(乾燥物換算)	–
	pH	設定せず	–	2.3～3.9
乾燥減量		設定せず	6%以下(105℃，24時間，5g)	–
定量法		通気後，ヨウ素滴定法	ヨウ素滴定法	ヨウ素滴定法

*1:純度試験に記載

（別紙3-2）

亜塩素酸水規格案及び第8版食品添加物公定書の亜塩素酸ナトリウム（液）規格との比較

		本規格	第8版食品添加物公定書	
名称		亜塩素酸水	亜塩素酸ナトリウム	亜塩素酸ナトリウム液
CAS番号		設定せず	7758-19-2	−
分子量		設定せず	90.44	−
含量		4.0～6.0%（亜塩素酸として）	70.0%以上（亜塩素酸ナトリウムとして）	亜塩素酸ナトリウムとして4.0～25.0%で，その表示量の95～100%を含む
性状		うすい黄緑～黄赤色の透明な液体で，塩素のにおいがある。	白色の粉末で，においがないか又はわずかににおいがある。	無～淡黄色の澄明な液体で，においがないか又はわずかににおいがある。
確認試験	亜塩素酸塩	硫酸酸性過マンガン酸カリウム溶液による脱色	i) 塩酸によるガスの発生と液の呈色 ii) 硫酸酸性過マンガン酸カリウム溶液による脱色	i) 塩酸によるガスの発生と液の呈色 ii) 硫酸酸性過マンガン酸カリウム溶液による脱色
	紫外部極大吸収	258～262nm及び346～361nm（水溶液）	258～262nm （リン酸緩衝液）	258～262nm （リン酸緩衝液）
	酸化漂白作用	ヨウ化カリウム・デンプン紙を青変した後，脱色	−	−
	ナトリウム	−	i) 炎色反応 ii) ピロアンチモン酸水素カリウムによる呈色	i) 炎色反応 ii) ピロアンチモン酸水素カリウムによる呈色
	液性	設定せず	−	アルカリ性
純度試験	鉛 Pbとして	1.0 μg/g以下	−	−
	ヒ素 As_2O_3として	1.0 μg/g以下	1.0μg/g以下	1.0μg/g以下
	重金属 Pbとして	設定せず	10μg/g以下	10μg/g以下
定量法		通気後，ヨウ素滴定法	ヨウ素滴定法	ヨウ素滴定法

（参考）

これまでの経緯

平成１８年８月１４日	厚生労働大臣から食品安全委員会委員長あてに添加物の指定に係る食品健康影響評価について依頼
平成１８年８月２４日	第１５６回食品安全委員会（依頼事項説明）
平成１９年１２月２５日	第５２回食品安全委員会添加物専門調査会
平成２０年１月１５日	第５３回食品安全委員会添加物専門調査会
平成２０年２月２５日	第５５回食品安全委員会添加物専門調査会
平成２０年３月１３日 ～平成２０年４月１１日	第２３０回食品安全委員会（報告） 食品安全委員会における国民からの意見聴取
平成２０年５月２６日	第５８回食品安全委員会添加物専門調査会
平成２０年６月１９日	第２４３回食品安全委員会（報告） 食品安全委員会より食品健康影響評価が通知
平成２３年３月２８日	薬事・食品衛生審議会へ諮問
平成２３年５月１１日	薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会添加物部会

●薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会添加物部会

［委員］

氏　　名	所　　属
穐山　浩	国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部長
井手　速雄	東邦大学薬学部教授
井部　明広	実践女子大学生活科学部食生活科学科教授
小川　久美子	国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センター病理部長
鎌田　洋一	国立医薬品食品衛生研究所衛生微生物部第三室長
北田　善三	畿央大学健康科学部教授
佐藤　恭子	国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部第一室長
中島　春紫	明治大学農学部農芸化学科教授
堀江　正一	大妻女子大学家政学部食物学科食安全学教室教授
山内　明子	日本生活協同組合連合会執行役員組織推進本部本部長
山崎　壮	国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部第二室長
由田　克士	大阪市立大学大学院生活科学研究科教授
吉成　浩一	東北大学大学院薬学研究科医療薬学講座薬物動態学分野准教授
若林　敬二※	静岡県立大学環境科学研究所 大学院生活健康科学研究科 環境物質科学専攻 化学環境研究室教授

※部会長