

亜塩素酸水製剤のテクニカルデータ

【In vitroでの腸管出血性大腸菌に対する殺菌効果】

<使用薬剤>

亜塩素酸水製剤

次亜塩素酸ナトリウム液

<使用菌種>

・腸管出血性大腸菌O157 *Escherichia coli* : H7 sakai strain

・腸管出血性大腸菌O111:HNM, RIMD05092028,

(2008年患者から分離株)

・腸管出血性大腸菌O26:H11, RIMD05091992

(2000年集団食中毒事例からの分離株)

・大腸菌 *Escherichia coli* : NBRC3927

【In vitroでの殺菌効果試験方法】

① マッコンキー寒天培地の腸管出血性大腸菌O157のシングルコロニーを釣菌し、LB培地を用いて、37℃、17～24時間培養し、遠心分離機を用いて集菌し、2回滅菌生理食塩水で洗浄後、×

10⁷ cfu/mLになるように調製し、腸管出血性大腸菌懸濁液を作製した。

② 亜塩素酸水製剤:「亜塩素酸水製剤」を亜塩素酸濃度として400 ppm、300 ppm、200 ppm、100 ppm、50 ppm、25 ppm、10 ppmになるように希釈し、次亜塩素酸ナトリウム液(南海化学(株)製)を有効塩素濃度として400 ppm、300 ppm、200 ppm、100 ppm、50 ppm、25 ppm、10 ppmになるように希釈した。コントロール区は、滅菌済イオン交換水を用いた。

③ ②で調製した各希釈液を滅菌済試験管に9 mLずつ分注し、①で調製した菌懸濁液を1 mLずつ添加し、殺菌処理を行った。

④ 各1分、5分、10分ごとに1 mL抜取、滅菌済 0.05 mol/Lチオ硫酸ナトリウム液9 mLの中に添加し、中和処理を行った。

⑤ 中和処理後、1 mL抜取、マッコンキー寒天培地を用いて、37℃で24時間、培養を行い生残している腸管出血性大腸菌数を測定した。

【In vitroでの殺菌効果結果】

次亜塩素酸ナトリウムは 10ppm の段階で全て [<100] の効果を示したので省略しています。

単位：cfu/mL

菌種	接触時菌数	接触濃度 亜塩素酸濃度 (ppm)	接触時間		
			1 min	5 min	10 min
O157 ^{*1}	4.1×10 ⁶	50	<100	<100	<100
		25	6.8×10 ³	4.9×10 ³	4.7×10 ³
O111 ^{*2}	3.7×10 ⁶	50	<100	<100	<100
		25	2.5×10 ³	1.5×10 ³	1.2×10 ³
O26 ^{*3}	2.2×10 ⁶	50	<100	<100	<100
		25	1.1×10 ³	<100	<100
指標菌 ^{*4}	2.0×10 ⁶	50	<100	<100	<100
		25	>10 ⁶	3.0×10 ³	<100

模擬嘔吐物での拭き取り比較試験結果

【材料】

1) オウトロックスーパー (亜塩素酸水製剤)
 処理用シート (素材:コットン 100%) : (約 27×40 cm)
 ※処理用シート重量 (g) : 液量 (ml) = 1 : 3 の割合で含浸させる

2) 模擬嘔吐物
 味噌液 : 塩酸で pH2 に調整

3) 使用被検菌
 大腸菌 : Escherichia coli NBRC3927
 黄色ブドウ球菌 : Staphylococcus aureus NBRC 12732
 耐熱性菌 (セレウス菌) : Bacillus cereus NBRC15305

【方法】

- 試験手順
- ① A4 サイズ程度に模擬嘔吐物を撒く
 - ② 薬液含浸処理用シートを模擬嘔吐物の上から5枚かける
 - ③ 模擬嘔吐物を拭き取る
 - ④ 滅菌生理食塩水を綿棒に染み込ませ、模擬嘔吐物を撒いた箇所をこすり、床に残った菌を綿棒でとり、生理食塩水に懸濁後、シャーレに撒き培養し、各菌数を測定する
 - ⑤ 試験操作 3、4 を合計5回繰り返す

腸管出血性大腸菌 O157(※A) 接種模擬嘔吐物での拭き取り比較試験結果

使用薬剤	希釈倍率 または 遊離塩素濃度 (ppm)	拭き取り回数				
		0(※B)	1	2	3	
水道水	(含浸直後)	0	1.8×10 ⁶	6.1×10 ³	3.3×10 ³	1.0×10 ²
	(室温 1 週間保管)	0	1.2×10 ⁷	6.4×10 ³	7.3×10 ³	2.9×10 ³
亜塩素酸水製剤	(含浸直後)	200	—	—	—	—
	(含浸直後)	150	1.8×10 ⁶	—	—	—
	(含浸直後)	100	—	—	—	—
	(室温 1 週間保管)	200	—	—	—	—
	(室温 1 週間保管)	150	3.7×10 ⁶	—	—	—
	(室温 1 週間保管)	100	—	—	—	—
次亜塩素酸 Na	(含浸直後)	1000 ppm	4.1×10 ⁶	—	—	—
	(室温 1 週間保管)	1000 ppm	3.7×10 ⁶	4.2×10 ³	1.2×10 ³	1.1×10 ³
75(w/w)%アルコール	(含浸直後)	0	1.9×10 ⁷	2.1×10 ³	8.0×10	—
	(室温 1 週間保管)	0	9.7×10 ⁶	1.0×10 ⁴	6.5×10 ³	1.6×10 ³

(拭きとった面積 : 15cm×15cm)
 (処理用シート重量 (g) : 薬液量 (mL) : 1:4)

※A:接種した腸管出血性大腸菌: 腸管出血性大腸菌 O157 (Escherichia coli O157 :H7 sakai starin), 106 cfu/g を接種した。

※B:拭き取り回数0回:模擬嘔吐物中の大腸菌数を測定した。

—:完全に除菌されていて接種した細菌は検出されなかった。

本試験で処理に用いたシートの種類

水道水 : 布タオル

亜塩素酸水製剤 : 亜塩素酸水製剤専用不織布

次亜塩素酸ナトリウム : 布タオル

75(w/w)%アルコール : 布タオル

腸管出血性大腸菌 O111(※A)接種模擬嘔吐物での拭き取り比較試験結果

使用薬剤	希釈倍率 または 遊離塩素濃度 (ppm)	拭き取り回数				
		0(※B)	1	2	3	
水道水	(含浸直後)	0	2.1×10^6	3.8×10^3	2.0×10^2	8.0×10
	(室温 1 週間保管)	0	9.8×10^6	4.2×10^3	1.5×10^3	1.1×10^3
	(含浸直後)	2 0 0	2.1×10^6	—	—	—
	(含浸直後)	1 5 0	—	—	—	—
	(含浸直後)	1 0 0	—	—	—	—
	(室温 1 週間保管)	2 0 0	—	—	—	—
	(室温 1 週間保管)	1 5 0	6.0×10^6	—	—	—
	(室温 1 週間保管)	1 0 0	—	—	—	—
次亜塩素酸 Na	(含浸直後)	1000 ppm	3.3×10^6	—	—	—
	(室温 1 週間保管)	1000 ppm	6.0×10^6	1.5×10^3	1.0×10^3	2.6×10^2
75(w/w)%アルコール	(含浸直後)	0	3.3×10^7	4.3×10^2	—	—
	(室温 1 週間保管)	0	9.8×10^6	9.3×10^3	6.1×10^3	2.7×10^3

(拭きとった面積:15cm×15cm)
(処理用シート重量 (g):薬液量 (mL):1:4)

※A:接種した腸管出血性大腸菌: 腸管出血性大腸菌 O111 (Escherichia coli O111 患者からの分離株, [2008, RIMD05092028])106 cfu/gを接種した。
 ※B:拭き取り回数0回:模擬嘔吐物中の大腸菌数を測定した。
 —:完全に除菌されていて接種した細菌は検出されなかった。

本試験で処理に用いたシートの種類
 水道水 :布タオル
 亜塩素酸水製剤 :亜塩素酸水製剤専用不織布
 次亜塩素酸ナトリウム :布タオル
 75(w/w)%アルコール :布タオル

腸管出血性大腸菌 O26(※A)接種模擬嘔吐物での拭き取り比較試験結果

使用薬剤	希釈倍率 または 遊離塩素濃度 (ppm)	拭き取り回数				
		0(※B)	1	2	3	
水道水	(含浸直後)	0	2.9×10^6	4.0×10^3	1.5×10^2	<10
	(室温 1 週間保管)	0	1.3×10^7	9.5×10^3	6.2×10^3	3.1×10^3
亜塩素酸水製剤	(含浸直後)	2 0 0	—	—	—	—
	(含浸直後)	1 5 0	2.9×10^6	—	—	—
	(含浸直後)	1 0 0	—	—	—	—
	(室温 1 週間保管)	2 0 0	—	—	—	—
	(室温 1 週間保管)	1 5 0	3.8×10^6	—	—	—
	(室温 1 週間保管)	1 0 0	—	—	—	—
次亜塩素酸 Na	(含浸直後)	1000 ppm	6.3×10^6	—	—	—
	(室温 1 週間保管)	1000 ppm	3.8×10^6	3.2×10^3	1.0×10^3	3.0×10^2
75(w/w)%アルコール	(含浸直後)	0	6.3×10^7	7.4×10^2	2.5×10^2	—
	(室温 1 週間保管)	0	1.3×10^7	8.8×10^3	4.9×10^3	3.0×10^3

(拭きとった面積:15cm×15cm)
(処理用シート重量 (g):薬液量 (mL):1:4)

※A:接種した腸管出血性大腸菌: 腸管出血性大腸菌 O26 (Escherichia coli O26 集団食中毒からの分離株, [2000, RIMD05091992]) 106 cfu/gを接種した。
 ※B:拭き取り回数0回:模擬嘔吐物中の大腸菌数を測定した。
 —:完全に除菌されていて接種した細菌は検出されなかった。

本試験で処理に用いたシートの種類
 水道水 :布タオル
 亜塩素酸水製剤 :亜塩素酸水製剤専用不織布
 次亜塩素酸ナトリウム :布タオル
 75(w/w)%アルコール :布タオル

腸管出血性大腸菌 O157(※A)接種模擬嘔吐物での浸透性阻止効果比較試験結果

使用薬剤	希釈倍率 または 遊離塩素濃度 (ppm)	模擬嘔吐物にかぶせた不織布枚数 (枚目)										
		0(※B)	1	2	3	4	5	…	10	…	30	
水道水	0	1.5×10^7	$>10^6$	$>10^6$	$>10^6$	$>10^6$	$>10^6$			$>10^6$		$>10^6$
	200		—	—	—	—	—			—		—
亜塩素酸水製剤	150	1.5×10^7	—	—	—	—	—			—		—
	100		—	—	—	—	—	…		—	…	—
次亜塩素酸 Na	1000 ppm	1.5×10^7	—	—	—	—	—			—		—
75(w/w)%アルコール	0	1.5×10^7	4.4×10^4	9.2×10^5	4.7×10^3	2.6×10^2	5.0×10			—		—

(処理用シート重量 (g): 薬液量 (mL):1:4)

※A:接種した腸管出血性大腸菌: 腸管出血性大腸菌 O157 sakai starin(Escherichia coli O157 :H7 sakai starin), 106 cfu/gを接種した。

※B: 0枚目:模擬嘔吐物中の大腸菌数を測定した。

—:完全に除菌されていて接種した細菌は検出されなかった。

本試験で処理に用いたシートの種類

水道水 :布タオル

亜塩素酸水製剤 :亜塩素酸水製剤専用不織布

次亜塩素酸ナトリウム :布タオル

75(w/w)%アルコール :布タオル

腸管出血性大腸菌 O111(※A)接種模擬嘔吐物での浸透性阻止効果比較試験結果

使用薬剤	希釈倍率 または 遊離塩素濃度 (ppm)	模擬嘔吐物にかぶせた不織布枚数 (枚目)										
		0(※B)	1	2	3	4	5	…	10	…	30	
水道水	0	8.7×10^6	$>10^6$	$>10^6$	$>10^6$	$>10^6$	$>10^6$			$>10^6$		$>10^6$
	200		—	—	—	—	—			—		—
亜塩素酸水製剤	150	8.7×10^6	—	—	—	—	—			—		—
	100		—	—	—	—	—	…		—	…	—
次亜塩素酸 Na	1000 ppm	8.7×10^6	—	—	—	—	—			—		—
75(w/w)%アルコール	0	8.7×10^6	7.9×10^3	6.7×10^5	4.4×10^3	2.1×10^2	—			—		—

(処理用シート重量 (g): 薬液量 (mL):1:4)

※A:接種した腸管出血性大腸菌: 腸管出血性大腸菌 O111 (Escherichia coli O111 患者からの分離株, [2008, RIMD05092028]), 106 cfu/gを接種した。

※B: 0枚目:模擬嘔吐物中の大腸菌数を測定した。

—:完全に除菌されていて接種した細菌は検出されなかった。

本試験で処理に用いたシートの種類

水道水 :布タオル

亜塩素酸水製剤 :亜塩素酸水製剤専用不織布

次亜塩素酸ナトリウム :布タオル

75(w/w)%アルコール :布タオル

腸管出血性大腸菌 O26(※A)接種模擬嘔吐物での浸透性阻止効果比較試験結果

使用薬剤	希釈倍率 または 遊離塩素濃度 (ppm)	模擬嘔吐物にかぶせた不織布枚数 (枚目)									
		0(※B)	1	2	3	4	5	…	10	…	30
水道水	0	1.5×10^7	$>10^6$	$>10^6$	$>10^6$	$>10^6$	$>10^6$			$>10^6$	$>10^6$
	200		—	—	—	—	—			—	—
	150	1.5×10^7	—	—	—	—	—			—	—
亜塩素酸水製剤	100		—	—	—	—	—	…		—	—
	1000 ppm	1.5×10^7	—	—	—	—	—			—	—
75(w/w)%アルコール	0	1.5×10^7	1.6×10^4	8.1×10^5	6.9×10^3	2.0×10^3	2.0×10^2			—	—

(処理用シート重量 (g): 薬液量 (mL):1:4)

※A:接種した腸管出血性大腸菌:腸管出血性大腸菌 O26 (Escherichia coli O26 集団食中毒からの分離株, [2000, RIMD05091992]), 106 cfu/gを接種した。

※B: 0枚目:模擬嘔吐物中の大腸菌数を測定した。

—:完全に除菌されていて接種した細菌は検出されなかった。

本試験で処理に用いたシートの種類

水道水 :布タオル

亜塩素酸水製剤 :亜塩素酸水製剤専用不織布

次亜塩素酸ナトリウム :布タオル

75(w/w)%アルコール :布タオル

亜塩素酸水の殺菌効果データ

(1) 細菌類

① 大腸菌 *Escherichia coli* NBRC3972

亜塩素酸水：亜塩素酸濃度 25ppm

次亜塩素酸Na：有効塩素 50ppm

接触時間20分間	単位：個/mL	
	亜塩素酸水	次亜塩素酸Na
初発菌数	1.5×10^5	2.3×10^5
pH3.5	<10	<10
4	<10	<10
4.5	<10	<10
5	<10	<10
5.5	<10	<10
6	<10	<10
6.5	<10	<10
7	<10	<10
7.5	<10	<10

② 腸炎ビブリオ *Vibrio parahaemolyticus* NBRC 12711

亜塩素酸水：亜塩素酸濃度 25ppm

次亜塩素酸Na：有効塩素 50ppm

接触時間20分間	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
pH3.5	<10	<10
4	<10	<10
4.5	<10	<10
5	<10	<10
5.5	<10	<10
6	<10	<10
6.5	<10	<10
7	<10	<10
7.5	<10	<10

③ セレウス菌(栄養細胞) *Bacillus cereus* NBRC 15305

亜塩素酸水：亜塩素酸濃度 25ppm

次亜塩素酸Na：有効塩素 50ppm

接触時間20分間	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
pH3.5	<10	<10
4	<10	<10
4.5	<10	<10
5	<10	<10
5.5	<10	<10
6	<10	<10
6.5	<10	<10
7	<10	<10
7.5	<10	<10

④ セレウス菌(芽胞 [Spore]) *Bacillus cereus* NBRC 15305

亜塩素酸水：亜塩素酸濃度 250ppm

次亜塩素酸Na：有効塩素 500ppm

接触時間20分間	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
pH3.5	<10	<10
4	<10	<10
4.5	<10	3.0×10
5	<10	2.1×10^2
5.5	<10	1.3×10^2
6	<10	1.7×10^2
6.5	<10	1.9×10^2
7	<10	1.5×10^2
7.5	<10	1.5×10^2

⑤ サルモネラ属菌 *Salmonella Enteritidis* NBRC 3313

亜塩素酸水：亜塩素酸濃度 25ppm

次亜塩素酸Na：有効塩素 50ppm

接触時間20分間		
	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
pH3.5	<10	<10
4	<10	<10
4.5	<10	<10
5	<10	<10
5.5	<10	<10
6	<10	<10
6.5	<10	<10
7	<10	<10
7.5	<10	<10

⑥ 緑膿菌 *Pseudomonas aeruginosa* PA01

亜塩素酸水：亜塩素酸濃度 20ppm

接触時間10分間 単位：個/mL

亜塩素酸水	
初発菌数	2.4×10^6
pH調整無	<10

⑦ カンピロバクター属菌 *Campylobacter jejuni* JCM2013

亜塩素酸水：亜塩素酸濃度 100ppm

接触時間1分間 単位：個/mL

亜塩素酸水	
初発菌数	6.1×10^6
pH調整無	<10

(2) 真菌類 (酵母)

① *Saccharomyces cerevisiae* NBRC 0216

(サッカロマイセス セレビスエ) : パン酵母

亜塩素酸水 : 亜塩素酸濃度 25ppm

次亜塩素酸Na : 有効塩素 50ppm

接触時間20分間	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
pH3.5	<10	<10
4	<10	<10
4.5	<10	<10
5	<10	<10
5.5	<10	<10
6	<10	<10
6.5	<10	<10
7	<10	<10
7.5	<10	<10

② *Candida albicans* NBRC 1594

(カンジダ アルビカンス) : カンジダ症の原因菌

亜塩素酸水 : 亜塩素酸濃度 25ppm

次亜塩素酸Na : 有効塩素 50ppm

接触時間20分間	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
pH3.5	<10	<10
4	<10	<10
4.5	<10	<10
5	<10	<10
5.5	<10	2.9×10^2
6	<10	3.5×10^3
6.5	<10	5.9×10^3
7	<10	2.2×10^5
7.5	<10	3.6×10^5

③ *Hansenula anomala* NBRC 10213

(ハンセンヌラ アノマラ) : 日和見

亜塩素酸水 : 亜塩素酸濃度 25ppm

次亜塩素酸Na : 有効塩素 50ppm

接触時間20分間	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
pH3.5	<10	<10
4	<10	<10
4.5	<10	<10
5	<10	<10
5.5	<10	<10
6	<10	<10
6.5	<10	<10
7	<10	8.3×10^5
7.5	<10	1.8×10^5

(3) 真菌類 (カビ)

① *Aspergillus flavus* NBRC 33021

(アスペルギルス フラバス) : アフラトキシン

亜塩素酸水 : 亜塩素酸濃度 25ppm

次亜塩素酸Na : 有効塩素 50ppm

	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
pH3.5	<10	1.3×10^2
4	<10	1.2×10^2
4.5	<10	1.5×10^2
5	<10	1.4×10^2
5.5	<10	1.2×10^2
6	<10	<10
6.5	<10	<10
7	<10	<10
7.5	<10	<10

③ *Penicillium thomii* NBRC 31394

(ペニシリウム トーミ) : 青カビ

亜塩素酸水 : 亜塩素酸濃度 50ppm

次亜塩素酸Na : 有効塩素 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
pH3.5	<10	3.1×10^2
4	<10	1.6×10^2
4.5	<10	3.8×10^2
5	<10	4.5×10^2
5.5	<10	3.6×10^2
6	<10	<10
6.5	<10	<10
7	<10	<10
7.5	<10	<10

② *Fusarium graminearum* NBRC 9462

(フザリウム グラミネアラム) : 赤カビ

亜塩素酸水 : 亜塩素酸濃度 50ppm

次亜塩素酸Na : 有効塩素 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
pH3.5	<10	<10
4	<10	<10
4.5	<10	<10
5	<10	<10
5.5	<10	<10
6	<10	<10
6.5	<10	<10
7	<10	<10
7.5	<10	<10

④ *Cladosporium metanigrum* NBRC 6353

(クラドスポリウム メタニグラム) : 黒カビ

亜塩素酸水 : 亜塩素酸濃度 50ppm

次亜塩素酸Na : 有効塩素 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
pH3.5	<10	1.9×10^2
4	<10	7.0×10
4.5	<10	3.0×10
5	<10	3.0×10
5.5	<10	<10
6	<10	<10
6.5	<10	<10
7	<10	<10
7.5	<10	<10