

【亜塩素酸水の上限濃度が800ppmでの使用におけるこれまでの議論のまとめ】

殺菌液中の臭素酸濃度が水道水の基準以上にならないこと、また、最終製品は加水加熱処理が行われることに限定されることから、追加の残留性確認試験のデータの必要性は低いと考えられる。

	提出されている データ条件	実際の使用条件	資料の妥当性の考え方
対象食品	精米(うるち米)、豆類(大豆) (加水加熱)	同左(使用基準等で加水加熱処理 を規定 ^a)	使用基準等で加水加熱に限定す るため適合している ^a 。⇒○
殺菌・洗浄 条件	原液(50,000ppm) 殺菌(浸漬)時間:30分 洗浄時間:18時間(洗浄液の 残留塩素濃度が1ppm以下 になるまで)	上限濃度800ppm、 殺菌(浸漬)時間:夕刻から翌日朝 間での十数時間を想定。 洗浄時間:(洗浄液の残留塩素濃度 が1ppm以下になるまで)	殺菌・洗浄条件は異なるが、 800ppmでは、臭素酸濃度が 水道水以上にはならないこと、 最終製品は加水加熱処理が行わ れることに限定されることから、 追加実験の必要性は低い ^b 。⇒△
測定方法※	洗い出し法(亜塩素酸、塩素 酸) 粉碎法(臭素酸)	洗い出し法(亜塩素酸、塩素酸) 粉碎法(臭素酸)	同じ⇒○

※使用基準に基づく測定対象は亜塩素酸のみ

【亜塩素酸水の上限濃度が4000ppmでの使用におけるこれまでの議論のまとめ】

殺菌液中の成分※1が水道水の基準以上になることから、洗浄液の残留塩素濃度が1ppmになった時点(成分が食品に最も残留している時点)の食品中の残留データが必要。このため、洗浄液の残留塩素濃度が1ppm近辺を含む複数時点における成分濃度の推移(例えば洗浄0分、10分、20分、26分、28分、30分、32分、34分、)を確認する試験をそれぞれ十分なn数で実施し、洗浄液の残留塩素濃度における成分濃度の関係を示す必要がある^{c,d,e}。

	提出されているデータ条件	実際の使用条件	資料の妥当性の考え方
対象食品	野菜類(千切りキャベツ、マッシュルーム)、魚介類(真アジ)、肉類(鶏肉)、果実(ブドウ)、藻類(生ワカメ、もずく)	同左(果皮を除去した果物やカット果物は対象外とするリスク管理を実施 ^f)	最も残留しやすいと考えられるキャベツの千切り等で実施されている ^g 。同様に比較的多く残留が想定される果皮を除去した果物やカット果物のデータはないが、リスク管理により対象を制限するため ^f 新たなデータは不要。⇒○
殺菌・洗浄条件	原液(50,000ppm) 殺菌時間;15分 水洗時間:30分(洗浄液の残留塩素濃度が1ppm以下になるまで)	上限濃度4000ppm 殺菌・水洗時間とも15分もしくは30分 ^h (最大殺菌時間における洗浄液の残留塩素濃度が1ppm以下になるまで)	4000ppmでは、成分が水道水の基準以上になるため食品中への最大残量データが必要 ^b 。このため洗浄液の残留塩素濃度が1ppmになった時点のデータが必要であるが、ピンポイントの測定は困難 ⁱ 。このため、洗浄液の残留塩素濃度が1ppm近辺を含む複数時点における洗浄液の残留塩素濃度及び成分濃度の推移を確認する必要がある ^{c,d,e} 。⇒×
測定方法※2	洗い出し法(亜塩素酸、塩素酸) 粉碎法(臭素酸)	洗い出し法(亜塩素酸、塩素酸) 粉碎法(臭素酸)	同じ⇒○

※1成分:亜塩素酸、塩素酸、臭素酸 ※2使用基準に基づく測定対象は亜塩素酸のみ

【亜塩素酸水の上限濃度が4000ppmの追加試験の概要(案)】

工程管理を行う洗浄液の残留塩素濃度が異なる複数時点(複数の洗浄時間時点)における最終食品中の亜塩素酸濃度、塩素酸濃度、臭素酸濃度を測定することで、これら成分の相関関係を把握し、最終食品中の亜塩素酸が除去される時点の最終食品中の塩素酸濃度及び臭素酸濃度を特定する。

使用時の工程管理は、最終食品中の亜塩素酸が除去された時点の洗浄液の残留塩素濃度を洗浄終了時点とする。例えば、洗浄液の残留塩素濃度が1ppmの時、最終食品中の亜塩素酸が残留していないと考えられる濃度であった場合には、洗浄液の残留塩素濃度が1ppmを洗浄終点とする工程管理を行えば、最終食品中に添加物は残留していないと考えられる。

データ集計のイメージ

洗浄時間※1	0分	10分	20分	26分	28分	30分	32分	34分
洗浄液の残留塩素濃度	..	..	..	1.2ppm	1.1ppm	1.0ppm	0.9ppm	..
最終食品中の亜塩素酸濃度	..	..	..	..	..	除去	..	..
最終食品中の塩素酸濃度								
最終食品中の臭素酸濃度※2								

※1 残留塩素濃度1ppmとなる時間が30分であり、最終食品中の亜塩素酸が除去されたタイミングも30分であった場合の測定点の洗浄時間のイメージを示している。

※2 要請者は、食品中の臭素酸は亜塩素酸存在下で測定が困難であるとしている。このため、亜塩素酸水に代わり、推定される臭素酸の最大濃度(約50ppb)を殺菌工程で添加し、同じ条件で殺菌工程、洗浄工程を行い、食品中の臭素酸濃度を測定する。もしくは、亜塩素酸存在下と非存在下における臭素酸の挙動が異なる可能性を考慮し、臭素酸濃度の測定が困難でも別々ではなく亜塩素酸存在下における臭素酸濃度を測定する。

参考

参考とした過去の添加物調査会における発言一覧

○1ページ目

- ・a:ただいまの御指摘を踏まえまして、加水加熱、要するに試験を行った前提がきちんと表現できるような形での規格基準の策定を進めさせていただければと考えております。(第208回調査会 高江食品衛生基準審査課長)
- ・b:ただ、高濃度ではなくて、800ppmの場合は希釈液が水道水質基準以下の臭素酸なりというような状態のものであるよと、そうしたものに関して浸漬するんだということは理解しました。ただ、高濃度に関しては、ちょっと別の考え方が必要かなと思いますので、高濃度の場合はどのような処理と水洗を行って、その後、どの程度残留するかということを考える必要があるのではないかと感じたということです。(第208回調査会 多田専門参考人)

○2ページ目

- ・c:例えば十分に洗って1ppm以下になっていた条件で分析した結果であれば、ほかの物質も一緒に十分下がっているのは当然であって、仮に残留塩素で見ていこうということであるならば、残留塩素濃度の経過と、ほかのものの濃度の経過の相関がもう少し見られているとよかったのではないかと思います。というのも、亜塩素酸は分解されやすいが、臭素酸などはそれとは違って残りやすく、容易には壊れにくいものとも聞きますので、考え方は理解していますが、少し相関の結果が足りないと感じていたところでございます。(第208回調査会 多田専門参考人)
- ・d:私も、もしそういうタイムコースを取るのであれば、臭素酸濃度が水道水質基準値の10ppbを超える、4,000ppmを使用する野菜とか米・豆類以外のものである、それが実際の亜塩素酸水の中の臭素酸濃度が10ppbを超えるので、それについてタイムコースを取るべきではないかと思います。ただ、実際の洗浄時間が今、15分とか30分とか短いというものであると、それは全部がそうなのか分からないのですけれども、確かに難しい。1分おきとかに取らないといけないのかなという気が今しました。(第208回調査会 前川専門参考人)
- ・e:多田先生がおっしゃるように、もうちょっと細かく時間を取って、残留塩素濃度と臭素酸とか亜塩素酸濃度の関係をもう一度調べてもらうというのは重要かなと思います。(第208回調査会 松井専門参考人)

参考とした過去の添加物調査会における発言一覧

○2ページ目

- ・f:例えばカットした後に殺菌するものについて、それは使えないという形を徹底したリスク管理を行っていきたいと考えてございます。(第208回 高江食品衛生基準審査課長)
- ・g:一方、キャベツでございますが、こちらは量的にも非常に多く、「カット野菜」として一番多く流通しているということを鑑みまして、また、その形状は千切りにしたものが多いということでございまして、それを用いております。処理液と接触する表面積がレタスよりも大きい状態で殺菌処理が行われているものと考えてございます。(第208回調査会 高江食品衛生基準審査課長)
- ・h:こちらは要請者が出している試験として、残留性の試験、また有効性の確認試験、両方出してございますが、そこでの殺菌効果の浸漬時間、水洗の方法は、野菜とかは15分とか30分という形で同様の条件で行われていると理解してございます。(第208回調査会 高江食品衛生基準審査課長)
- ・i:結局、私は実際の実験手法を示したのです。だから、ちょうど1ppmになったときにサンプリングできるかといったら、分からないわけです。ですから、もうちょっと間隔を詰めて、例えば5回目にとったら1.1だったと。6回目にとったら1になるかもしれないけれども、0.9だった。そのときのほかの物質濃度を測ったらいいのではないかというのが私の考えです。(第208回調査会 松井専門参考人)

現在の使用基準改正変更案

○使用基準改正変更案

亜塩素酸水は、精米、豆類、野菜、果実、海藻類、鮮魚介類(鯨肉を含む。以下この目において同じ。)、食肉、食肉製品及び鯨肉製品並びにこれらを塩蔵、乾燥その他の方法により保存したもの以外の食品に使用してはならない。

亜塩素酸水の使用量は、亜塩素酸として、精米、豆類、野菜、果実、海藻類、鮮魚介類、食肉、食肉製品及び鯨肉製品並びにこれらを塩蔵、乾燥その他の方法により保存したものにあつては、浸漬液又は噴霧液1kgにつき0.40g以下でなければならない。

ただし、対象食品に殺菌液を表面殺菌もしくはバッチ式による殺菌で使用する場合には、亜塩素酸水の使用量は、亜塩素酸として、精米及び豆類にあつては浸漬液1kgにつき0.80g以下、野菜、果実、海藻類、鮮魚介類、食肉、食肉製品及び鯨肉製品にあつては浸漬液1kgにつき4.0g以下、対象食品に殺菌液を噴霧して使用する場合には、亜塩素酸水の使用量は、亜塩素酸として、野菜、果実、海藻類、鮮魚介類、食肉、食肉製品及び鯨肉製品にあつては噴霧液1kgにつき4.0g以下とする。

また、使用した亜塩素酸水は、最終食品の完成前に分解し、又は除去しなければならない。

※下線部は現行の使用基準との変更部分