

北里大学、新型コロナウイルスに対する消毒薬の効果を検証し公開

北里大学大村智記念研究所 ウイルス感染制御学 I 研究室戸高玲子研究員、芳賀慧特任助教、澤田成史助教、片山和彦教授は、市場に流通している医薬部外品・雑貨および医療現場で使用されている消毒剤の新型コロナウイルス不活性化検証試験を行い、その効果を調査、発表しました。本研究成果は、医療現場及び日常生活における SARS-CoV-2 の感染を抑え、感染制御を確実に実行する指針となることが期待できます。

研究結果

1. 市販雑貨品の SARS-CoV-2 不活性化効果

市販雑貨品の SARS-CoV-2 不活性化効果について調査しました。市販のアルコール系消毒剤は、アルコール濃度 50%以上の製品であれば 30,000 個の新型コロナウイルスを完全に消毒することが可能でした。またハンドソープ系、台所洗剤類、お掃除並びにふき取り系製品においても、製品の使用方法に従って使用すれば、新型コロナウイルスを完全に消毒することが可能であることが明らかになりました。

一方、二酸化塩素系、次亜塩素酸水系の製品は、製品の劣化がないことを確認してから、試験を実施しましたが、30,000 個の新型コロナウイルスを完全に消毒することができないことが明らかになりました。

表1：市販製品のSARS-CoV-2不活性化効果（1分間処理）

カテゴリー	商品名	濃度 (v/v)	総合判定	CPE	PCR	メーカー	
	増殖 (不活性化処理なしコントロール)	原液	不十分	死滅	Ct値16以下	ナカワイテスク	
	EtOH (不活性化処理コントロール)	70%	完全消毒	認めず	増幅せず	ナカワイテスク	
アルコール系消毒剤	アルコール系製品A	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	社名商品名非公開希望	
	アルコール系製品B	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	社名商品名非公開希望	
	ビュレアドバンスジェル	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	ゴージャョージャパン (株)	
	ピオレu手指の消毒液	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	花王	
	ピオレガード薬用手指用消毒スプレー	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	花王	
	ハンドスキッシュ EX	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	花王プロフェッショナル・サービス	
	ワイドスキッシュ	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	花王プロフェッショナル・サービス	
	パワースキッシュ	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	花王プロフェッショナル・サービス	
	ノロスター	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	ニイタカ	
	ノロスター75	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	ニイタカ	
ニスター	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	ニイタカ		
二酸化塩素系	二酸化塩素水溶液 (二酸化塩素0.01%)	原液	不十分	死滅	Ct値18以下	匿名なし	
次亜塩素酸水系	精製次亜塩素酸ナトリウム (200ppm)	原液	不十分	死滅	Ct値18以下	公開を希望 注1	
	弱酸性次亜塩素酸水 (100ppm以上)	原液	不十分	死滅	Ct値18以下	社名商品名非公開希望	
	次亜塩素酸水 (200ppm)	原液	不十分	死滅	Ct値18以下	社名商品名非公開希望	
	弱アルカリ性次亜塩素酸ナトリウム (200ppm)	原液	不十分	死滅	Ct値18以下	社名商品名非公開希望	
	次亜塩素酸水 (250ppm)	原液	不十分	死滅 (注2)	Ct値18以下	社名商品名非公開希望	
ハンドソープ類	キレイキレイ泡ハンドソープ	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	ライオン	
	ミューズ泡ハンドソープ	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	Reckitt Benckiser	
	ピオレu泡ハンドソープ	原液	完全消毒	認めず	増幅せず	花王	
	ピオレガード薬用泡ハンドソープ	3倍希釈	完全消毒	認めず	増幅せず	花王	
	ピオレガード薬用ジェルハンドソープ	3倍希釈	完全消毒	認めず	増幅せず	花王	
台所洗剤類	JOYコンパクト バレンシアオレンジの香り	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	P&G	
	除菌JOYコンパクト	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	P&G	
	CHARMY Magica 酵素+	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	ライオン	
	CHARMY Magica 速乾+	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	ライオン	
	CHARMY 泡の力 手肌プレミアム	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	ライオン	
	ママレモン	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	ライオン	
	チャーマーマイルド	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	ライオン	
	セルシア速乾マイルド4L 業務用	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	ライオンハイジーン	
	台所用洗剤A	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	社名商品名非公開希望	
	台所用洗剤B	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	社名商品名非公開希望	
	台所用洗剤C	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	社名商品名非公開希望	
	水回り用輝き洗剤キープ	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	ザンスター	
	マイフレッシュ	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	ロケット石鹸	
	キッチン倶楽部フレッシュ弱酸性ピンクグレープフルーツ	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	第一石鹸	
	台所用洗剤D	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	社名商品名非公開希望	
	キュキュット オレンジ	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	花王	
	キュキュット ハンドマイルド	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	花王	
	バイオガード中性洗剤	1%	完全消毒	認めず	増幅せず	花王プロフェッショナル・サービス	
	お掃除、拭き取り系	ゼイフキープ	拭り液 (原液)	完全消毒	認めず	増幅せず	花王
		クイックルワイパー	拭り液 (原液)	完全消毒	認めず	増幅せず	花王
クイックルJoanシート		拭り液 (原液)	完全消毒	認めず	増幅せず	花王	
クイックルJoan除菌スプレー		原液	完全消毒	認めず	増幅せず	花王	
食卓クイックルスプレー		原液	完全消毒	認めず	増幅せず	花王	
トイレマジックリン消臭・洗浄スプレーミントの香り		原液	完全消毒	認めず	増幅せず	花王	
かんたんマイベットの		原液	完全消毒	認めず	増幅せず	花王	
リセッシュ除菌EXプロテクトガード		原液	完全消毒	認めず	増幅せず	花王	

注 1: 商品名、社名公開を希望したが、同業他社とのバランスを考慮し、匿名とした

注 2: 1/15 ウェルで生存が認められたが、14 ウェルが完全に死滅していた。再現性確認試験では 2 回とも 14 ウェルが全て死滅していた

2. エタノールと次亜塩素酸ナトリウムの SARS-CoV-2 不活性化効果

新型コロナウイルスを 30,000 個含むウイルス液を、約 10 倍の容量の 70%、50%、40%、30%の濃度のエタノールと混合して、1 分間、または、10 分間置き、消毒効果を調べました。70%、50%濃度のエタノールで 1 分間

処理することで完全消毒が可能でしたが、40%、30%では消毒が不十分で、生き残ったウイルスが増殖して細胞を死滅させてしまいました（不十分）。30%のエタノールでは、10分間処理しても、消毒は不十分でした。

次亜塩素酸ナトリウム水溶液でも、0.5（5,000ppm）、0.15（1,500ppm）、0.1（1,000ppm）、0.05（500ppm）、0.01（100ppm）の5段階の濃度の水溶液を作り、1分間および10分間の消毒処理を行いました。1分間接触では0.15（1,500ppm）以上、10分間接触では0.1（1,000ppm）以上の濃度の水溶液で完全に消毒できることが分かりました。しかし、厚生労働省が推奨する0.05（500ppm）濃度の水溶液では、10分間処理しても消毒が不十分で、生き残ったウイルスが細胞を死滅させてしまうことが分かりました。1分間で完全にウイルスを消毒するためには、0.15%（1500ppm）の次亜塩素酸ナトリウム水溶液を使用する必要があることが明らかになりました。

3. 界面活性剤の SARS-CoV-2 不活性化効果

新型コロナウイルスは、表面にあるエンベロープを壊すと、感染性がなくなります。家庭用のハンドソープや中性洗剤、洗濯石鹼の原料として使われる界面活性剤類の新型コロナウイルス不活性化効果について調べました。

陰イオン系界面活性剤（以下「陰イオン系」という）2剤、非イオン系界面活性剤（以下「非イオン系」という）2剤、両性イオン系界面活性剤（以下「両性イオン系」という）1剤、陽イオン系界面活性剤（以下「陽イオン系」という）1剤の濃度を、0.1%、0.05%ならびに0.01%（いずれもV/V（容量%））の濃度に設定し、1分間および10分間、30,000個の新型コロナウイルスと接させ、その効果を調べました。1分間接触では、非イオン系アルキルグリコシド、は0.1%、両性イオン系アルキルアミンオキシド、陽イオン系塩化ベンザルコニウムについては0.05%および0.1%で完全消毒が可能でした。10分間接触では陰イオン系直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウムは0.1%、非イオン系アルキルグリコシド、両性イオン系アルキルアミンオキシドは0.05%および0.1%、陽イオン系塩化ベンザルコニウムについては0.01%で完全消毒が可能でした。

4. 医療現場で使用されている消毒剤の SARS-CoV-2 不活性化効果

医療現場での消毒の参考としていただくため、医療現場で使用されている製品

の検証を行ったところ、SARS-CoV-2 の不活性化効果が不十分な製品が散見され、医療機器の消毒方法の見直しが必要だと思われる結果となりました。

まとめ

エタノールは、50%以上の濃度で 30,000 個の新型コロナウイルスをほぼ完全に消毒可能でした。次亜塩素酸ナトリウムは、十分な消毒効果を得るためには 1,500ppm 以上の濃度が必要でした。一般市販医療器具消毒剤は、SARS-CoV-2 の不活性化効果が不十分な製剤が散見され、医療機器の消毒方法の見直しが必要だと思われました。第一報に加え、様々な身近な市販雑貨品について調べたところ、洗剤系の製品は、ほとんどの製品で十分な消毒効果を確認できました。本研究で得られた情報を、日常生活上、SARS-CoV-2 の感染を最小限に抑え、感染制御を確実に実行するために活用していただきたいと思います。

評価方法

新型コロナウイルス感染性粒子 10,000 個/ μL のウイルス液 3 μL (感染性ウイルス粒子 30,000 個) を 27 μL の試験対象液と混合し、常温で 1 分間または 10 分間接触させました。その後、細胞を培養に用いる培地を 270 μL 添加して、消毒反応を止め、細胞に感染させ、6 日目まで観察を続けました。細胞が死滅せず、培養上清のリアルタイム RT-PCR でウイルス RNA 量の増加が確認されなかった場合、試験対象液によって、30,000 個の感染性ウイルスの感染力を完全に消し去ることができた (完全消毒ができた) と判定しました。

日本語原文

<https://www.kitasato.ac.jp/news/20200901-01.html>

文 JST 客観日本編集部

