

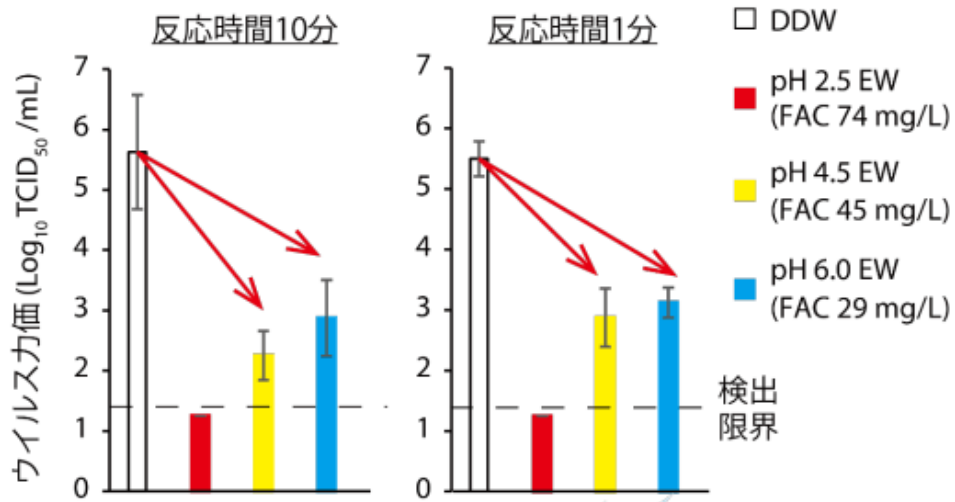
新型コロナウイルスに対する次亜塩素酸水の不活化効果、第二報

帯広畜産大学獣医学研究部門の小川晴子教授及びグローバルアグロメディシン研究センターの武田洋平特任助教らの研究グループが、新型コロナウイルスに対する次亜塩素酸水の不活化効果を証明しました。今回は、令和2年5月14日に第1報にて報告した pH 2.5, 遊離塩素濃度 (FAC) 64 mg/L 以上の次亜塩素酸水 (EW) の結果に加え、より高い pH, 及びより低い FAC の EW についても検証を行った。

まず複数の pH, FAC の EW について、SARS-CoV-2 に対する不活化活性を評価しました。ここでは pH2.5 (FAC74mg/L)、pH4.5 (FAC45mg/L)、pH6.0 (FAC29mg/L) の EW を用いました。この実験ではウイルス液と EW を 1:9 の比率で混合し 10 分または 1 分間室温で反応させ、その後ウイルスカ価 (=感染性を有するウイルスの残存量) を TCID50 法により算出しました。この時、EW との比較として、ウイルス不活化活性を有さない滅菌蒸留水 (DDW) をウイルス液と混合した対照群を置きました。

実験の結果、pH2.5EW (FAC74mg/L) は 1 分の反応時間でウイルスを検出限界以下まで不活化しました。一方、pH4.5 (FAC45mg/L)、pH6.0 (FAC29mg/L) では 99%以上のウイルスが不活化されましたが、検出限界以下には届かず感染性ウイルスが残存していました。また、10 分の反応時間においても pH4.5 (FAC45mg/L)、pH6.0 (FAC29mg/L) によるウイルス不活化の程度は 1 分と大きく変わらず、ウイルスは検出限界以下となりませんでした (図 1)。

図1 ウイルス液量：試験液量 = 1:9



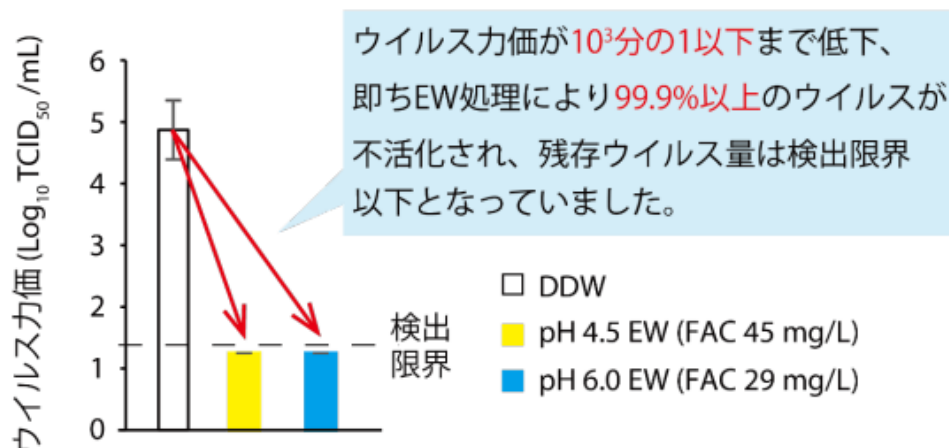
ウイルス力価が10²分の1以下まで低下、即ち99%以上のウイルスが不活化されたことを意味します。しかし、ウイルス力価は検出限界以上であり感染性ウイルスが残存していることを意味します。

次に、ウイルス液と pH4.5-6.0EW を 1:15 の液量比で混合し、1 分間反応後の残存ウイルス量を評価しました。

実験の結果、pH4.5 (FAC45mg/L) や pH6.0 (FAC29mg/L) の EW は、ウイルス液の 15 倍の液量であれば 1 分の反応時間でウイルスを 99.9%以上、検出限界以下まで不活化することが可能でした(図 2)。

図2 ウイルス液量:試験液量 = 1:15

反応時間1分



なお上記に加え、タンパク質を多く含むウイルス液に対しては、pH4.5EW (FAC45mg/L) や pH6.0EW (FAC29mg/L) を用いて十分なウイルス不活化活性を得るためには更に大量の液(場合によってはウイルス液の40倍量以上)が必要であることを示唆する結果も得られました。

本研究より、pH4.5-6.0 (FAC45-29mg/L) の次亜塩素酸水は新型コロナウイルスに対する不活化活性を示すものの、その活性は pH2.5 (FAC64mg/L 以上) の次亜塩素酸水よりも低いことが示されました。しかし同時に、pH4.5-6.0 (FAC45-29mg/L) の次亜塩素酸水においても大量の液量を用いれば1分などの短い時間でウイルスをより強く不活化できることが示されました。

第1報で報告した強酸性次亜塩素酸水と比較し遊離塩素濃度が低い弱酸性、微酸性次亜塩素酸水においても新型コロナウイルスに対して一定の有効性が認められました。しかし、その活性は強酸性のものよりも弱いことを理解し、手指や汚染部分の洗浄を行う場合には、汚れを良く取り除く、大量の次亜塩素酸水を用いる、または複数回の洗浄を実施することが望ましいと考えられます。

日本語発表原文

<https://www.obihiro.ac.jp/news/30347>

文 JST 客観日本編集部