

# 令和2年度“オール近大”新型コロナウイルス感染症 対策支援プロジェクト研究報告書

企画題目	With Colona Life における次亜塩素酸水（電解水）の活用
研究者所属・氏名	研究代表者：薬学部医療薬学科 多賀淳 共同研究者：薬学部医療薬学科 川崎直人，三田村邦子，山本哲志

## 1. 研究、開発・改良、提案目的・内容

新型コロナウイルス感染拡大に伴い、感染拡大防止のため様々な研究が行われる中、ウイルス拡散防止のための消毒剤についての研究が各方面で行われている。安価で大量に製造でき、人体に対する害が比較的少ない酸性の次亜塩素酸溶液（次亜塩素酸水）について、効果的な保存方法の提案と、容器の種類や保存環境による使用期限の差異を検証し、安心して使用できる基準を数値として示すとともに政府推奨の使用方法における作業環境の安全性を確認する。

## 2. 研究、開発・改良、提案経過及び成果

1) 次亜塩素酸水中の有効塩素濃度測定法の決定（比色法，化学的定量法，物理的定量法）  
実験の迅速性ならびに精度を総合的に考慮して、有効塩素の測定に汎用されている比色法による有効塩素計（笠原理化工業社製 CR-3F）および専用の HOCl 比色試薬（笠原理化工業社製 HOCl-K-1）を用いることにした。

2) 容器の選定（ペットボトルなどの一般雑貨，研究用容器など材質の異なる容器を，素材の耐薬品性，価格の両面から判断して候補を選定する）  
容器の素材は，薬品の保存によく使用されるポリプロピレン（PP），高密度ポリプロピレン（HDPE）および一般にも汎用されるポリエチレンテレフタレート（PET）とし，1000 mL の容器を用いた。また，スプレーボトルは 500 mL の遮光容器にトリガー式スプレーノズルを取り付けたものを使用した。

3) 温度，遮光方法，容器内液量など条件を変えたものについて経時的な減衰の調査  
それぞれの素材で白あるいは透明の容器と遮光容器を用いて，弱酸性次亜塩素酸水の容器内液量は各ボトルの規定量の 1000 mL（スプレーは 500 mL）および半量の 500 mL（スプレーは 250 mL）とした。保存温度は室温（22.5～25.8℃）とし，80 ppm に調整した弱酸性次亜塩素酸水の保存日数に伴う減衰状況を調査したところ，約 2 週間（17 日）経過した時点では半分の濃度（40 ppm）まで減衰したものは HDPE 製スプレーボトルに半量保存したもののみであったが，pp 素材に規定の半量保存した場合に白色のボトルおよび遮光したもの何れも濃度の低下が大きく，いずれも 53 ppm となった。その他のものについては容器内の液量の影響は限定的で，いずれも 63～72 ppm の範囲で 78.8～90% 程度の濃度が維持されていた。また，pH においても 17 日経過後も pH 2.79 と弱酸性が保たれていた。

4) 推奨される次亜塩素酸水使用方法における室内の塩素濃度測定および経時的減衰速度の測定  
厚生労働省，経済産業省，消費者庁から公表された「次亜塩素酸水を用いてモノのウイルス対策をする場合の注意事項」によると，拭き掃除には有効塩素濃度 80% 以上のものが推奨されており，多くの次亜塩素酸製造装置メーカーが推奨する濃度（概ね 30 ppm）に比べてはるかに高濃度の次亜塩素酸を使用し，テーブル等の表面をヒタヒタに濡らして 20 秒以上おいたのち拭き取ることでとされている。酸性の次亜塩素酸は有効塩素が揮発しやすく，作業環境の有効塩素濃度が高くなるのではないかと懸念された。そのため，近畿大学生協同組合カフェテリアノーベンバーに協力していただき，推奨される使用方法により消毒を行った際のレストラン内の有効塩素濃度を自動ガス採取装置（ガステック社製 GSP-300FT-2）および連続吸引式検知管（ガステック社製 No.8TP 塩素）を用いて測定した。その結果，全席の消毒を行ったが，空間の塩素濃度は 0.05 ppm 以下となり，健康を損なうほどの濃度で塩素ガスが発生する可能性は極めて低いと考えられた。

### 3. 本研究と関連した今後の研究、開発・改良、提案計画

保存容器の素材や遮光等の留意点を想定し、有効な塩素濃度が保たれる保存方法と期間の目安について検証を行った。その結果、汎用の耐薬品素材（PP, HDPE）や一般的に使用される PET に入れて冷暗所で密栓して保存すれば、特に遮光容器を準備できなくとも室温で2週間程度は保存が可能であることがわかった。今回の研究では、新型コロナウイルス対策としての次亜塩素酸水の有効利用を目的としてこのような検証を行ったが、次亜塩素酸水は元来、食品添加物として承認されている安全な消毒剤であることから、今回の検証結果を生食品の保存方法にも活用できるものと考えており、第一次産業に関する食の安全はもとより食材の無駄をなくすために利用したい。

### 4. 研究成果の発表等

発表機関名	種類(著書・雑誌・口頭)	発表年月日(予定を含む)
未定	未定	未定

### 5. 開発・改良、提案課題の成果発表等

今回のプロジェクトでは、溶液中ならびに空間中の塩素濃度測定に使用する機器や試薬を決定し、入手することができた。それらを使用して、弱酸性次亜塩素酸水の保存容器、保存期間の目安を示すことができた。一方で、市販の次亜塩素酸水には、弱酸性だけでなく微酸性の次亜塩素酸水も存在することから、微酸性次亜塩素酸水においても同様の検証を行いたい。また、この新型コロナウイルスによる世界的なパンデミックは長期化しており、できる限り広範の周辺情報を収集するとともに、本研究成果を日常生活にも活用して With Corona Life における次亜塩素酸水の有効な利用方法にシフトして検討していきたいと考えている。その際には特許出願等の必要が出てくる可能性があることから、知的財産を保守できる形で、できる限り成果を公表していきたいと考えている。