

食品容器・包装表面の溶出物における新型コロナウイルスのモデルウイルスを用いた生残性評価

○西角 光平¹⁾、渡辺麻衣子¹⁾、岡部信彦²⁾、工藤由起子¹⁾、大西貴弘¹⁾、今村知明³⁾

1) 国立医薬品食品衛生研究所、2) 川崎市健康安全研究所、3) 奈良県立医科大学

【目的】新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) の感染経路として、ウイルスを含む飛沫などが汚染した食品や生活用品を介した接触感染の可能性が指摘されている。これら表面における感染性ウイルスの生残性は、その物質の物理化学性状から影響を受けることが示唆される。そこで本研究では、食品用容器・包装やそれらの素材の試料片における SARS-CoV-2 生残性に関わる因子を推定する目的で、実験用モデルウイルスとして、新型コロナウイルスと最も近縁なウイルスであるウシコロナウイルス (BCoV) を用いて試料片溶出中のウイルス生残性を評価した。

【方法】①食品容器・包装の試料片：流通する市販の食品容器・包装製品 11 試料 (プラスチック樹脂系統ポリスチレン素材 3 試料、プラスチック樹脂系統ポリプロピレン素材 4 試料、紙系統 4 試料) を供試した。②試料片含有添加物の溶出実験：ガラス製フラスコに試料片を入れ、Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM) を試料片接触面積 1cm²あたり 2 mL の割合で満たし、インキュベート後の DMEM を試料片溶出液とした。溶出条件は、25℃ (室温)・1 時間および 37℃ (体温)・1 時間を試験区とした。③試料片溶出液下での BCoV 感染力価測定実験：BCoV CS5 株を試料片溶出液で希釈し、結腸癌由来細胞株 HRT-18G に接種した。培養 5 日後に顕微鏡下での細胞変性効果の有無を確認し、ウイルス感染力価 (TCID₅₀) を算出した。さらに陰性対象に対する試験区の減少率 (%) を算出

し、溶出液のウイルス生残性の影響を評価した。

④紙試料片溶出物における抗ウイルス効果の検証：紙製造過程で使用されるロジンに着目し、主成分であるアビエチン酸を用いて BCoV 感染力価測定実験を実施した。

【結果】25℃の溶出条件下における結果では、発泡スチレン溶出液での感染力価減少率は 90.0%で、11 試料の中で最大だった。次に減少率が大きい素材は耐油耐水紙 (加工有り面) の溶出液であり、87.4%の減少を示した。37℃の溶出条件下における結果では、発泡スチレン溶出液で感染力価減少率は 87.4%で、11 試料の中で最大だった。これに次いで減少率が大きかったのは紙類 4 試料の溶出液であり、いずれも 80%以上の減少率を示した。以上のことから、発泡スチレンおよび紙類の試料表面の溶出液は、ウイルス生残性を低下させる傾向にあることが確認された。また、紙試料片に含有するアビエチン酸 (ロジン主成分) を添加したウイルス生残性試験を実施した結果、アビエチン酸濃度依存的に感染力価が減少することが認められた。紙試料溶出液中のアビエチン酸が、紙類表面のウイルス生残性低下に関与したことが示唆された。

食品用容器包装表面の成分の溶出は、表面に付着した感染性ウイルスの生残性に対して影響を及ぼすことが示唆された。現在、発泡スチレンおよびその他試料におけるウイルス生残性に関わる因子を調査するため、試料片の表面特性の分析を進めている。