

ピートモス中の腐植物質の抗酸化活性について (2)

立花陽子*, 堀部紗世, 田和理市
(広島国際大学・薬・薬物生体分析学)

【目的】腐植物質には物理的, 化学的および生物学的に多様な作用が認められている。成分のフミン酸 (HA) およびフルボ酸 (FA) はいずれも高分子電解質の不均一な混合物であり, HA の低分子化と作用や活性の強さとの関係についての検討は, 医療分野での有効利用を考えるとき必要となってくる。先に, ピートモスから調製した HA に抗酸化活性を認めたので, 今回, 低分子化と抗酸化活性との関連を調べるために, HA の部分分解物について抗酸化活性の比較を行った。

【方法】(1) 試料調製: 北海道産ピートモスから, 国際腐植物質学会 (IHSS) に準じた方法で HA を調整した。無処理の HA (HA-a) と 132°C, 190 kPa の条件で ①20 分間 (HA-b) ②60 分間 (HA-c) ③120 分間 (HA-d) 処理した部分分解物を試料とした。(2) 高速サイズ排除クロマトグラフィー (HPSEC): カラム (Shodex SB-803), 溶出液 (50 mM PB pH 7.0), 流速 (0.5 mL/min), 検出 (UV 260 nm) (3) 総ポリフェノールの定量: フォリン- デニス法に準じ没食子酸を標準物質として定量した。(4) 抗酸化活性: DPPH ラジカル消去能, ウサギ赤血球溶血阻止能およびヒト培養皮膚線維芽細胞に対する紫外線 (UV) 障害抑制能の測定を行った。UV 障害抑制能の測定は以下のように行った。96 ウェルのプレートに細胞 (5×10^3 cells/well) を播種し, 前培養した後, UV (365 nm) 照射し, 試料を添加した培養液で 24 時間培養後 WST-1 (CCK-8) により生細胞数の測定を行った。

【結果および考察】(1) HPSEC で分子量の分布パターンを比較したところ, ピークの保持時間は HA-a の約 15.5 分から HA-d の約 16.0 分へと長くなり, 低分子化が確認できた。(2) 総ポリフェノール量はいずれも約 14% であった。(3) DPPH ラジカル消去能は HA-b, c, d ではほぼ同等で, 125 $\mu\text{g/mL}$ において 70~75% を示し, HA-a より 5~10% 高値であった。一方, ウサギ赤血球溶血阻止能は, 33 $\mu\text{g/mL}$ においていずれも約 90% を示した。さらに, HA-a, c ともに有意な UV 障害抑制能が認められた。以上により, HA の部分分解物は HA とほぼ同等の抗酸化活性を保持していることが明らかになった。