

氏名	小橋 佑介
授与した学位	博士
専攻分野の名称	保健学
学位授与番号	博甲第6430号
学位授与の日付	令和 3年 3月 25日
学位授与の要件	保健学研究科 保健学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	Comparison of antioxidative effects between radon and thoron inhalation in mouse organs (ラドンとトロン吸入によるマウス諸臓器中の抗酸化効果に関する比較研究)
論文審査委員	教授 中村 隆夫 教授 黒田 昌宏 准教授 丸山 敏則

学位論文内容の要旨

本研究では、我々が既に作製したラドン (^{222}Rn) 吸入装置に加え新規にトロン (^{220}Rn) 吸入装置を作製し、マウスを対象としたラドンまたはトロンの吸入実験をして、諸臓器中の抗酸化機能と酸化ストレスの各々の変化特性に着目した抗酸化効果に関する比較検討を行った。その結果、ラドン吸入と同様、トロン吸入によっても抗酸化機能が亢進し、これにより酸化ストレスが緩和する効果のあることが示唆できた。この現象は、ラドンやトロンの吸入による生理的刺激作用に伴う放射線適応応答によるものと考察できた。また、この効果は両核種が同一含有濃度の場合、トロンがラドンに比べ概ね吸入濃度の低い ($2000\text{Bq}/\text{m}^3$ に対し $500\text{Bq}/\text{m}^3$) 領域で現れることもわかった。この現象は、トロンはラドンに比べ壊変定数や α 線放出エネルギーが大きく、またトロンの方は子孫核種の ^{208}Tl が γ 線放出するなど放射能特性の差異によるものと考察できた。

論文審査結果の要旨

トロン¹の医療応用に向けた研究が進められているが、その効果に関する科学的根拠は不十分なままである。本研究では、ラドンとトロン²の吸入による諸臓器中の抗酸化機能の亢進効果について比較検討を行った。まずトロン吸入装置を新規作製した。BALB/cマウス(8週齢、雄)にラドンまたはトロン(500 Bq/m³、2000 Bq/m³)を各々1、2、4日間吸入させた。吸入後に採血と脳・肺・肝臓・腎臓・脾臓を摘出し、抗酸化物質であるSOD、t-GSHと酸化ストレスマーカーのLPOの分析を行った。SOD活性は脳・脾臓・腎臓において有意に増加した。t-GSH量はラドン・トロンとも1日間吸入群の肝臓で有意に増加したが、2日間以上の吸入群の肝臓・脾臓・血清において有意に減少した。LPO量はトロン吸入により、肝臓・脾臓・腎臓において有意に減少し、ラドン吸入群も同様の傾向であった。以上より、トロン吸入によってもラドン吸入と同様に抗酸化機能が亢進し、酸化ストレスが緩和する効果があることを示唆できた。本研究は、トロン³の医療応用について大いに貢献する研究と評価できる。よって、本論文は博士(保健学)の学位に値すると認める。