

ラドン吸入によるマウス脳中の Mn-SOD 活性の増加に伴う疾患・老化の抑制の可能性

Possibility of suppression of diseases and aging associated with increased Mn-SOD activity in mouse brain by radon inhalation

*片岡隆浩¹, 神崎訓枝¹, 小橋佑介¹, 柚木勇人¹, 石田毅¹, 迫田晃弘², 石森有², 山岡聖典¹
¹岡山大学・院・保健, ²原子力機構・人形峠

ラドン吸入はマウス脳中の SOD 活性を増加させるが、この SOD は Mn-SOD, Cu/Zn-SOD, EC-SOD などに分類される。本研究ではラドン吸入がこの内の特にミトコンドリアに局在する Mn-SOD の活性を増加させることを明らかにし、これによる抗酸化ストレス作用として疾患の抑制に関与することが示唆できた。

キーワード: ラドン, Mn-SOD, 脳, 老化

1. 目的

我々は今までに、ラドン吸入は諸臓器中の superoxide dismutase (SOD) 活性を増加させ、脳梗塞などの酸化ストレスに起因する疾患を抑制することを報告してきた。他方、ラドン吸入が局在の異なる Mn-SOD, Cu/Zn-SOD, EC-SOD のどれに関与しているのかは、未だ明らかになっていない。このため本研究では、マウス脳中の各種 SOD に注目し、ラドン吸入による生理学的効果を検討した。

2. 方法

8 週齢・♂の BALB/c マウスに 500 または 2000Bq/m³ のラドンを 24 時間吸入させた後、安楽死させ脳を摘出した。脳をホモジナイズし細胞質とミトコンドリアに分画して、SOD 活性を分析した。また、ELIZA で脳中の total-SOD と Mn-SOD の量を、Western Blotting で脳中の Cu/Zn-SOD 量をそれぞれ分析した。

3. 結果・考察

ラドン吸入により脳中 SOD 活性は細胞全体では増加したが、細胞質では増加はなく、ミトコンドリアでのみ増加した（右図）。すなわち、ラドン吸入による SOD 活性の増加は、細胞質内の Cu/Zn-SOD または細胞外の EC-SOD に比べ、ミトコンドリア内の Mn-SOD が大きく関与していることがわかった。さらに、ラドン吸入により Mn-SOD の量も増加・発現させることも明らかになった。以上の所見などから、ラドン吸入は細胞のエネルギー代謝の中心をなすミトコンドリアに微量の酸化刺激を与えて抗酸化ストレス作用を誘導することにより、脳の疾患や老化の抑制に関与することが示唆できた。

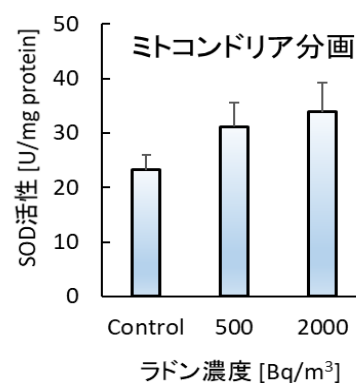


図. ミトコンドリア分画での SOD 活性.

* Takahiro Kataoka¹, Norie Kanzaki¹, Yusuke Kobashi¹, Yuto Yunoki¹, Tsuyoshi Ishida¹, Akihiro Sakoda², Yuu Ishimori², and Kiyonori Yamaoka¹

¹Okayama Univ., ²JAEA