

ラジカル損傷過程においては、初期反応としてHの引き抜き反応の後過酸化反応が起こり、それに続いてラジカル反応が関与する分解反応が進行する⁵⁾。今回得られた結果より、 γ 線照射によるリノレン酸の損傷過程においてカロテノイド色素は、反応速度が速い初期ラジカル反応によるリノレン酸過酸化反応には影響を与えないが、その後進行するリノレン酸分解反応には条件によって抑制的効果および促進的効果を示すことが明らかとなった。

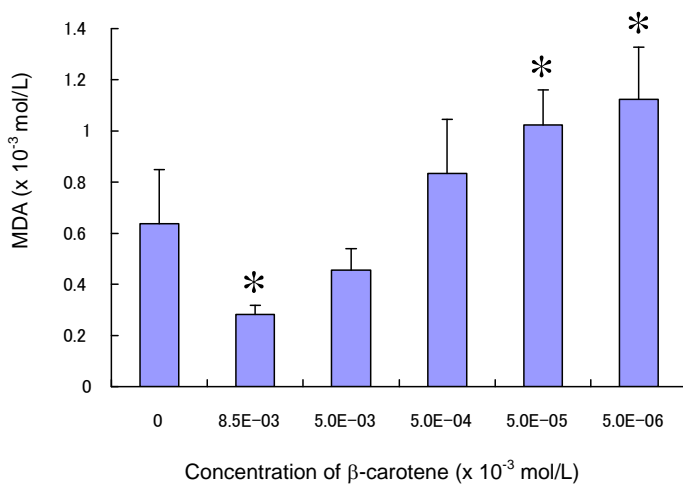


Fig. 3. γ 線照射によるリノレン酸分解反応に対する β -カロテンの影響. * 0 mol/L 試料と比較して有意差のある試料 ($P < 0.05$) .

これらのごとより、放射線耐性細菌において、赤色カロテノイド色素が細胞膜等脂質部位において放射線照射により生成するラジカルをスカベンジングし、周辺に存在する生体脂質および共存するその他の生体分子をラジカル反応による損傷より保護することにより、その放射線耐性能に寄与しているという生体防護機構の存在が示唆された。また、細菌細胞中のカロテノイド色素の濃度は厳密に制御されている可能性が示された。今後、カロテノイド色素による放射線に対するより実際的な生体防護機構を検証するため、リポソームのような細胞モデル系を用いて放射線照射による生体脂質損傷およびその他の生体分子損傷へ、放射線耐性細菌含有カロテノイド色素がどのような影響を与えるのかについて検討する必要があると考える。

参考文献

- 1) T. Saito, "Extremophile; The radioresistant mechanisms of the radioresistant bacteria", *Viva Origino* 35 (2007) 85-92.
- 2) E. C. Friedberg, G. C. Walker and W. Siede, Ed., "DNA repair and mutagenesis", ASM Press, Washington, D.C., 1995, p.14-24.
- 3) R. Edge, D. J. McGarvey and T. G. Truscott, "The carotenoids as anti-oxidants – a review", *J. Photochem. Photobiol. B* 41 (1997) 189-200.
- 4) E. Work and H. Griffiths, "Morphology and chemistry of cell walls of *Micrococcus radiodurans*", *J. Bacteriol.* 95 (1968) 641-657.
- 5) B. Halliwell and J. M. C. Gutteridge, Ed., "Free radicals in biology and Medicine" 4th ed., Oxford University Press, Oxford, 2007, p.187-267.

The radioprotective mechanism by carotenoid pigments in radioresistant bacteria.

Takeshi Saito

ta-saito@rri.kyoto-u.ac.jp