

水溶性有機紫外線吸収分子, ベンズイミダゾール誘導体によるリボフラビン光増感一重項酸素生成抑制

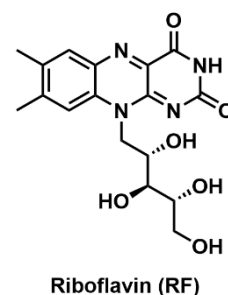
(横浜国大院理工) ○久永 壮一郎・八木 幹雄・菊地 あづさ

Suppression of Riboflavin-Photosensitized Singlet Oxygen Generation by a Water-Soluble Organic UV Absorber, Benzimidazole Derivative (*Graduate School of Engineering Science, Yokohama National University*)○Soichiro Hisanaga, Mikio Yagi, Azusa Kikuchi

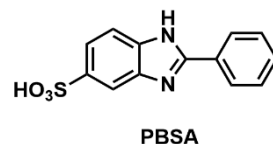
Riboflavin (RF), a water-soluble vitamin B₂, is distributed in human skin and eye. In daily life, the skin and eye are frequently exposed to solar radiation and artificial light. RF is a very efficient endogenous singlet oxygen photosensitizer with a quantum yield of singlet oxygen generation 0.58–0.61. Singlet oxygen shows a characteristic near-IR phosphorescence. In the present study, the effects of water-soluble UV absorbing molecules, benzimidazole derivatives, on the photosensitized singlet oxygen generation by RF have been studied through the measurements of time-resolved near-IR phosphorescence in phosphate buffer. The RF-photosensitized singlet oxygen generation was suppressed by addition of 2-phenylbenzimidazole-5-sulfonic acid (PBSA, tradename Eusolex 232). PBSA is a water-soluble UV-B (280–320 nm) absorbing molecule.

Keywords : Singlet Oxygen; Riboflavin; Benzimidazole; Water Soluble Organic UV Absorber; Time-Resolved Near-IR Phosphorescence

水溶性ビタミン B₂のリボフラビン (RF) は, 人体内において光にさらされやすい皮膚や目など生体内に分布している¹⁾。RF は紫外線および可視光を吸収し, 約 0.6 の高い量子収量で一重項酸素を生成する生体内光増感剤である¹⁾。一重項酸素は水溶液中で近赤外領域の 1274 nm に特異的なりん光を発する²⁾。本研究ではパルスレーザー励起による時間分解近赤外発光測定を pH 7.4 リン酸緩衝液中で行い, RF 光増感一重項酸素生成に及ぼすサンスクリーン成分であるベンズイミダゾール類の添加効果を調べた。その結果, ベンズイミダゾール類である 2-フェニルベンズイミダゾール-5-スルホン酸 (PBSA, 商品名: Eusolex 232) を添加すると RF 光増感一重項酸素生成が抑制されることが判明した。PBSA は UV-B 領域 (280–320 nm) に強い吸収を示す水溶性紫外線吸収分子である³⁾。一重項酸素生成抑制機構を明らかにするために, RF の蛍光寿命および最低励起三重項寿命に対する PBSA 添加効果を測定した。



Riboflavin (RF)



PBSA

Figure 1. Molecular structures of riboflavin (RF) and PBSA.

- 1) D. R. Cardoso, S. H. Libardi, L. H. Skibsted, *Food Funct.* **2012**, 3, 487–502.
- 2) J. M. Wessels, M. A. J. Rodgers, *J. Phys. Chem.* **1995**, 99, 17586–17592.
- 3) N. A. Shaath, *Photochem. Photobiol. Sci.* **2010**, 9, 464–469.