



Fig. 3 マウスの癌組織および正常組織における発光減衰曲線。(a)BTP を投与したマウス, (b)BTPHSA を投与したマウス。

比べて長寿命となった。次に以下に示すStern-Volmerの式より酸素濃度を求めた。

$$\frac{\tau_p^0}{\tau_p} = 1 + k_q \tau_p^0 pO_2 \quad (1) \quad pO_2 = \frac{1}{k_q} \left(\frac{1}{\tau_p} - \frac{1}{\tau_p^0} \right) \quad (2)$$

ここで pO_2 は酸素分圧, τ_p^0 は脱気下におけるりん光寿命, τ_p は酸素分圧 pO_2 でのりん光寿命, k_q は消光速度定数である。これまでの研究で, BTP は細胞内の主に小胞体膜に局在することが分かっている。BTP, BTPHSA の τ_p^0 , k_q をマウス生体内で求めることは困難であるため, オルガネラ膜のモデルとして DMPC 膜に取り込まれた BTP, BTPHSA の τ_p^0 , k_q を用いた。DMPC 膜中(35°C)の BTP, BTPHSA の τ_p^0 は, それぞれ, 6.0 μ s, 2.1 μ s, k_q は $1.2 \times 10^4 \text{ mmHg}^{-1} \text{ s}^{-1}$, $7.6 \times 10^3 \text{ mmHg}^{-1} \text{ s}^{-1}$ であった。これらのデータと $\langle \tau \rangle$ を BTP, BTPHSA を投与したマウスのどちらも癌組織では正常組織と比較し, 酸素濃度が低くなった。しかし, 得られた酸素分圧の値は一般に知られている癌組織, 正常組織の値に比べ, やや低い値となった。この違いは生体中の k_q 値の見積りに起因すると考えられる。

Table 1 イリジウム錯体のりん光寿命測定から見積もった担癌マウスの組織中の酸素分圧

Probe	Tissue	τ_1 (μ s)	%	τ_2 (μ s)	%	$\langle \tau \rangle$ (μ s)	χ^2	pO_2 (mmHg)
BTP	tumor	1.03	4	4.77	96	4.65	1.304	5
	normal	1.27	38	3.18	62	2.47	1.454	25
BTPHSA	tumor	0.62	25	1.93	75	1.61	1.372	19
	normal	0.46	14	1.68	86	1.52	1.301	24

$$\langle \tau \rangle = \frac{a_1 \tau_1^2 + a_2 \tau_2^2}{a_1 \tau_1 + a_2 \tau_2}$$

¹ S. Zhang, M. Hosaka, T. Yoshihara, K. Negishi, Y. Iida, S. Tobita, T. Takeuchi, *Cancer Res.*, **2010**, 70, 4490-4498.