

## 文献セミナー(1/28)回答

M1 川畑恵一

・たとえばある波長の光についてヘムが吸収するように、超音波の透過を阻害する生体分子はあるか？

調べた限りでは見つかりませんでした。

・最初の方のスライドでは、キャビテーションの結果、局所的な高温・高圧環境が齎されて、これによって細胞死が達成されるとあった。一方で、紹介された sonosensitizer の実験例では、個体や生細胞の死亡は全くなかった。これはなぜでしょうか。

HIFU のような高強度の超音波を用いるとキャビテーションによる細胞死が起き得るのですが、今回紹介した文献では低強度の超音波を照射しているのでこのような結果が出たと考えています。

・Mn-TTP と HSA を混ぜただけでがん集積性が発現するのは、血管壁透過性の違いによるのか？

はい。EPR(Enhanced Permeability and Retention)効果により、がん組織周辺の未熟な血管から高分子が漏出・滞留しやすくなるのが主要因とされています。

・NADH が出てくる関連性がわからない。1O<sub>2</sub> だけでなく、酸化ストレスにより細胞傷害性メカニズムもあるということ？

そうです。

・肺への転移が抑制されるとのことだけど、単純にがんの進行が遅くなっただけで、肺への転移を特異的に阻害しているわけではないと思うが。

そうだと思います。

・25 ページ、どこまでがこの論文の前に知られていた知見？Pt-CuS が PTT に使われることは既知？それともこの論文が見出したこと？

貴金属の Pt、Au、Pd 等が PTT に利用できることは分かっていたと思いますが、Pt と CuS をハイブリッドしたものはこの論文が初めてのようです。

・光熱変換はどういうメカニズムで起きるのか？

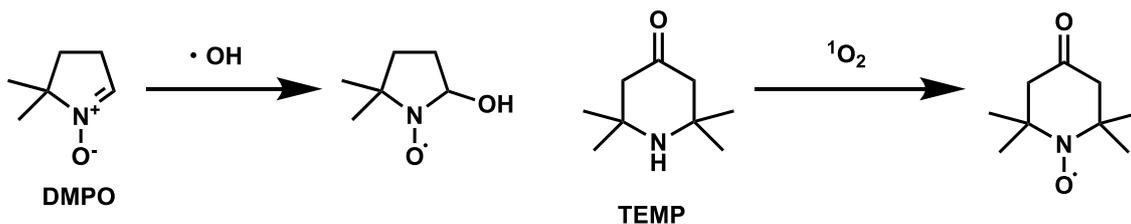
金属粒子表面の自由電子が光により共鳴振動(表面プラズモン共鳴)で励起し、緩和される際にエネルギーが熱に変換されるそうです。

・PCPT は超音波と Laser light の双方を当てるのか？超音波で熱を出す研究は無いのか？

両方当てています。超音波による熱治療は Nano-Ultrasound Hyperthermia (NUH)とも呼ばれているようで、HIFU 等が利用されています。

・13 ページの a と b は何を見ているのか？18 ページの ESR は何を見ているのか？

ESR は不対電子による磁性を測定する方法で、DMPO・TEMP はそれぞれ OH ラジカル・一重項酸素をトラップします。13 ページの a と b はそれぞれ MnTP-HSA に超音波照射した時の  $^1\text{O}_2$  および  $\text{OH}\cdot$  の発生を見ており、発生した  $^1\text{O}_2$  が SDT に関わっていることを示唆しています。18 ページの e は超音波有無の条件で IrTMPPS が  $^1\text{O}_2$  および  $\text{OH}\cdot$  を生成するかを調べた実験で、超音波有りのときだけ  $^1\text{O}_2$  だけが生じたことから、IrTMPPS による SDT に  $^1\text{O}_2$  が関与していることを示しています。



・ $^1\text{O}_2$  の定量法は簡便か？

SOSG 等の蛍光プローブを用いた定量は蛍光を測定するだけなので簡単ではありますが、 $^1\text{O}_2$  の相対量しかわかりません。絶対量の測定技術はまだできていないようです。