

細胞への物理的刺激と応答反応の解析

教授・矢野 憲一

産業ナノマテリアル研究所 バイオマテリアル部門

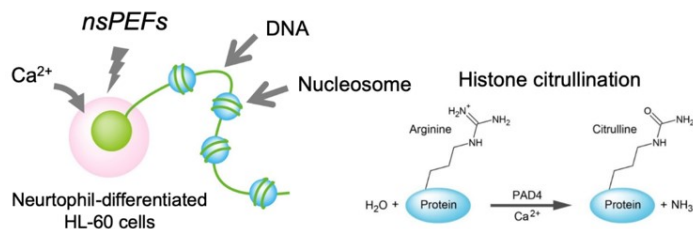
▶ 研究内容

私達はナノ秒パルス高電界やUVパルスレーザーといった新しい物理的刺激を生命科学に応用することを目指しています。

●ナノ秒パルス高電界による細胞の刺激と免疫反応の誘発

私達は、新しい癌治療法として期待されているナノ秒パルス高電界が、新しいタイプの生体ストレスとして作用して細胞死を誘発することや、免疫細胞への刺激となりうることを示しました。

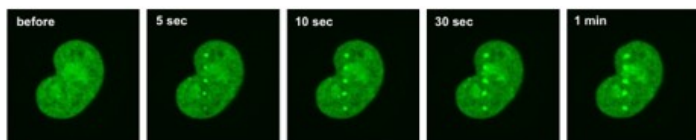
図はナノ秒パルス高電界 (nsPEFs) が免疫細胞 好中球 を刺激した際に生じる反応
Scientific Reports Vol 9, Article No. 8451 (2019)
熊本大学プレスリリース: <https://www.kumamoto-u.ac.jp/whatsnew/sizen/20190612>



●UVパルスレーザーにより細胞核の任意の部位でDNAを切断

DNA鎖の完全な切断であるDNA二重鎖切断は最も重篤な細胞障害であり、癌の放射線治療の基盤となる現象です。私達はUVパルスレーザーを用いて生きた細胞核の任意の部位にDNA二重鎖切断を誘発する手法を確立し、これを用いて細胞のDNA損傷応答を研究しています。

図は核内タンパク質Top2Bが、DNA切断部位に秒単位で集まる様子のライブイメージング。
Scientific Reports Vol 8, Article No. 10344 (2018)
熊本大学プレスリリース <https://www.kumamoto-u.ac.jp/whatsnew/sizen/20180718>



▶ 応用分野等

ナノ秒パルス高電界、UVパルスレーザー、紫外線による細胞の刺激 顕微鏡観察下で生きた細胞核の任意の部位にDNA切断を誘発し、細胞応答を観察 FRAP法やFRET法による生きた細胞中でのタンパク質動態の解析 生存率解析、タンパク質解析 ウェスタンブロットティング、免疫染色、遺伝子発現の定量解析

▶ キーワード

細胞応答 ライブイメージング 物理的刺激 パルス高電界 レーザー DNA損傷 ストレス応答