

2018年6月8日から開催された第91回の学術集会で、機器及び安全に関する委員会主催のシンポジウム「超音波の生物作用—いっしょに考えよう実験計画」が開催されました。ここではお二人の新進気鋭の研究者に研究計画を示していただき、その計画の内容について、専門家からアドバイスをするという企画でした。

もちろんそれらの研究計画はこのために作られた、意図的に穴のあるものでした。ご存じのように2年前からこのコーナーでは、何を理解しどのように実験計画を立てれば良いかを中心に連載を重ねてきました。今回のシンポジウムではそれを会場でリアルに演じ、皆様の理解を一層深めていただきたいと思います。

そのお一人目は福岡大学の渡邊晶子先生でした。先生の実験目的は、超音波による遺伝子導入や薬物送達に着目して薬剤の効能評価や遺伝子発現の分子機構の解明を行うというもので、再現性のある実験が可能な培養細胞への超音波照射システムを構築することを目的として実験計画を立てました（フェイクです）。会場ではこの実験計画をプレゼンしていただき、計画の立案段階で分かりにくかった点について専門家からアドバイスをもらい、また見落としていた部分について専門家からコメントをいただいて、実験計画を完成させていきました。プログラムはフェイクですが、ここに出来上がった実験計画に嘘はありません。この企画に参加いただいた渡邊先生に感謝し、これが少しでも若手研究者のお役に立つことを祈っています。

日本超音波医学会機器及び安全に関する委員会  
名取 道也

## — その15 — 演習問題1 培養細胞への超音波照射実験

渡邊 晶子

### A. 実験計画

超音波と微小気泡超音波造影剤を併用する手法の技術展開例として、遺伝子導入や薬物送達等があります。様々な種類の薬剤の効能評価や遺伝子発現する分子機構の解明を行うために、再現性のある実験が可能な培養細胞への超音波照射システムを構築することを目的として実験計画を立てました。

#### A-1 細胞

接着細胞（口腔扁平上皮癌、糸球体上皮細胞）、マイクロバブル（超音波造影剤ソナゾイド 第一三

共）、薬剤（デキストラン等）、細胞培養用培地（Minimal Essential Medium: MEM等）。超音波照射を受けた細胞の損傷評価には、死細胞の核酸染色色素である Propidium Iodide (PI) および蛍光標識薬剤の細胞内外の分布の様子を顕微鏡で観察します。

#### A-2 超音波照射システムの構成

超音波発生装置として、ファンクションジェネレータ（Sonopore KTAC-4000, Nepagene）と超音波トランスデューサ（KP-S20, Nepagene）を使用します。超音波トランスデューサは直径20mmの非集束平板型のPZT振動子であり、振動子の共振

Akiko WATANABE

Part 15. Exercise 1. Ultrasound irradiation to cultured cells *in vitro*  
福岡大学医学部解剖学教室

Department of Anatomy, Fukuoka University School of Medicine, 7-45-1 Nanakuma, Jonan, Fukuoka 814-0180, Japan

Received on September 5, 2018; Accepted on October 9, 2018 J-STAGE. Advanced published. date: October 29, 2018