

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	中川桂一
研究機関名	東京大学
所属部署名	大学院工学系研究科
役職名	講師
研究課題名	音と細胞に関する研究開発
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

医療において音は、痛みなく生体内を診断するのみならず、生体を刺激・制御するツールとして研究・応用が進められている。しかしながら、音と生体の相互作用、特に初期作用については計測の困難さから不明な点が多く残されている。本研究では、音と生物の構成単位である細胞の相互作用について、独自の超高速イメージング法を中心とした光学計測に基づき研究を進めている。2022年度は、音場を可視化するための干渉イメージング系の構築および光学系の顕微鏡への組み込みをおこなった。干渉イメージングでは、超高速イメージング法との共存が必要であるが、光学系をより簡易にするために、システムの最下流にてビームスプリッタで光路を分割し、再度重ね合わせることで干渉縞を形成する光学系とした。構築したイメージング系を用い、超短レーザーパルスによって誘起された現象を干渉像としてナノ秒の時間領域にて計測することに成功した。顕微鏡への組み込みについては、細胞の応答を計測するための倒立蛍光顕微鏡に、超音波を誘起するための超短パルスレーザーを導入し、かつ顕微鏡のサイドポートから計測光を取り出して超高速イメージングのための一つの要素であるスペクトラルイメージングを行う光学系を構築した。