

## 産学共創プログラム「生体イメージング」事後評価結果

1. 研究課題名：透明圧電素子の応用による革新的超音響顕微鏡の開発

2. 研究代表者：西條 芳文（東北大学 医工学研究科 教授）

### 3. 研究概要

物質にごく短時間のレーザー光を照射したときに発生する超音波による超音響イメージングは、光を用いた方法では観察できなかった生体深部の形態やバイオメカニクスを画像化する方法である。本研究では、光を通過させる透明圧電素子により光学系と音響系を単一のセンサに統合し小型化することで、高精度超音響顕微鏡を開発するとともに、産学共創により内視鏡などの国際競争力のある医療機器への展開を目指した。

### 4. 事後評価結果

#### 4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

研究課題達成に向け、バランスの良い共同研究体制が構築されており、実際の生体を対象にした計測まで研究を進めており、マイルストーンを概ねクリアしている。

光学系と音響系を同軸に組み合わせた超音響イメージングでは、従来のスキャン時間の 1/7 という結果を得ている。ニワトリ胚の血管系評価の超音波診断では、生体組織において、ほぼ無エコー領域でも強い信号として明瞭に区別できるという超音響特性を見出している。透明圧電薄膜材料の形成法、高結晶化技術の確立、伝送効率と耐久性をアップしたファイバの作製は目標を達成している。

また、派生した新規開発として、内視鏡を想定した全光学式超音響イメージングのための光ファイバプローブの作製という成果が得られている。

得られた成果を国内企業の産業競争力強化に向け、権利化を早期に進めていただくことを期待する。

#### 4-2. 今後の研究に向けて

要素技術開発に重点が置かれたテーマであるため、特許出願を多く出せる研究テーマであると捉え、知財創出の場を設けるなどして、更なる出願の可能性について検討していただきたい。

透明圧電素子を用いて高速超音響顕微鏡の開発に取り組む姿勢は評価できる。しかしながら、将来 in vivo 観察に展開するための道筋が見えていない印象がある。内視鏡との組み合わせは興味深い、どのように実現するのかについて、明確にすることを望む。

#### 4-3. 総合評価

総合評価：   A  

要素技術開発に重点が置かれたテーマであるため、特許出願を多く出せる研究テーマであると捉え、知財創出の場を設けるなどして、更なる出願の可能性について検討していただきたい。

透明圧電素子を用いて高速光音響顕微鏡の開発に取り組む姿勢は評価できる。しかしながら、将来 in vivo 観察に展開するための道筋が見えていない印象がある。内視鏡との組み合わせは興味深いですが、どのように実現するのかについて、明確にすることを望む。

以上